Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

713

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

50X1-HUM

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

CONFIDENTIAL
NO FOREIGN DISSEM

50X1-HUM

COUNTRY Czechoslovakia

SUBJECT Catalogues of Electronic Gear and Equipment for Radioactive Substances

REPORT

DATE DISTR. 1 [illegible]

NO. PAGES 1

REFERENCES RD

DATE OF INFO.

PLACE & DATE ACQ.

50X1-HUM

THIS IS UNEVALUATED INFORMATION. SOURCE GRADINGS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

50X1-HUM

catalogues describing electronic equipment manufactured in Czechoslovakia, mostly by Tesla and Omnia. Approximately half of these catalogues describe equipment for handling radioactive substances, including uranium, such as containers, probes, tongs, and a wide variety of measuring devices. The rest of the brochures describe electronic gear, such as various types of oscilloscopes, amplifiers, generators, and measuring devices. All the catalogues are in English, and a few of them are duplicated in Czech, German, and Russian.

Comment: These cover the entire range of electronic gear manufactured in Czechoslovakia today.

50X1-HUM

50X1-HUM

CONFIDENTIAL
NO FOREIGN DISSEM

5 4 3 2 1

GROUP 1
EXCLUDED FROM AUTOMATIC DOWNGRADING AND DECLASSIFICATION

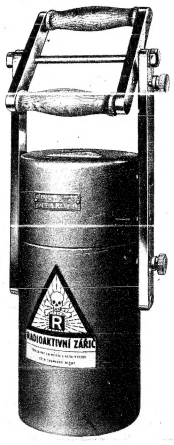
STATE	X	ARMY	X	NAVY	X	AIR	X	NSA	X	OCR	X	DIA	X	AID	X
										OER	ET	X			

(Note: Washington distribution indicated by "X"; Field distribution by "#".)

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

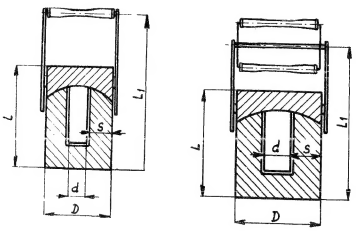


TYPE OK — 25 AND OK — 36 PORTABLE LEAD CHAMBERS

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

These vessels serve for the transport and storage of radioisotopes. They are manufactured in two sizes.



Type	D	d	L	L_1	S_{cm}	G_{kg}
OK – 25	105	40	230	350	2.5	18
OK – 36	130	40	260	365	3.6	33

PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

The total measuring time depends on the working technique chosen.
The preparatory time is decreased to 2 sec. when measuring without compensation.
The instrument operates as a signalling ratemeter:
Ranges: 300 counts/min
1,000 counts/min
3,000 counts/min
10,000 counts/min
Accuracy of measurement: ± 10 % under normal conditions
Stability of zero: ± 1 % for mains variations of ± 10 %
Setting of level: Scale range covered
Warnings: optical and aural
Mains supply: 220 V ± 10 %, 50 c/s
Power consumption: approx. 40 W
Dimensions of instrument: 630 × 480 × 230 mm
Weight: 23.5 kg

PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION:

The instrument is designed for the detection and dose control of radiation contamination on the hands and clothings of persons handling exposed beta and gamma sources.
It may be used as a radiation monitor placed near exits from laboratory buildings to provide the necessary control, as an instrument intended to ensure the protection of laboratory personnel, and for checking the level of decontamination of working surfaces and garments.
Whenever the permissible level of radiation contamination is exceeded (or some fault appears during the process of measurement) the monitor operates optical and aural warnings. Provisions are made to connect a remote signalling system.

DESCRIPTION:

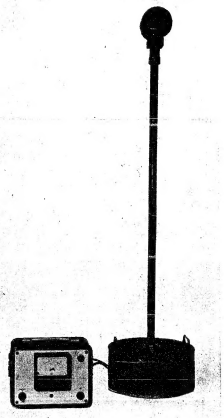
The instrument is designed as a laboratory, mains-operated instrument built in into a metal case. A pointer-type meter reads the degree of contamination and shows the set high-voltage. Next to the meter, five coloured signals fitted with respective inscriptions, are located. The signals evaluate the radiation contamination and indicate whether the process of measurement has passed correctly.
By adjusting the instrument controls three main function are provided:
a) Measurement of beta radiation contamination (including compensation of background).
b) Measurement of beta-gamma radiation contamination.
c) Function of a radioactivity level signalling ratemeter.
The instrument is equipped with two probes:
a) The large-area probe determines the contamination of surfaces (also caused by low-energy beta ray sources C^{14}).
b) The orientative probe is designed to search for radiation contamination caused by gamma emitting sources and beta ray sources of an energy $> 0{,}4$ MeV. The indication is aural.

Since the instrument is adjusted by the superviser in charge, the user only manipulates the probes.
The signalling system of the monitor is set with the help of a control ray-source the radiation of which corresponds to the standard-permitted level of surface contamination caused by beta sources.

TECHNICAL DATA:

Radiation detectors:
Large-area probe:
GMT: 30/30 AB (6 pcs)
Dimensions: 110 × 180 × 125
Effective area of grille: 95 cm²
Effective area of detector: 42 cm²
Operating voltage: 1,350 V
Background: approx. 300 counts/min.
Orientative probe:
GMT: STS 6
Dimensions: 32 × 315 mm
Effective area of mantle: 40 cm² (plane projection of cylindrical mantle)
Operating voltage: 380 V
Time of background stabilization: 4—20 (when compensating the gamma background)
Measuring time: 4—26 sec.

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA



INTENSITY METER FOR 15 MEV BETATRON TYPE NNB 163

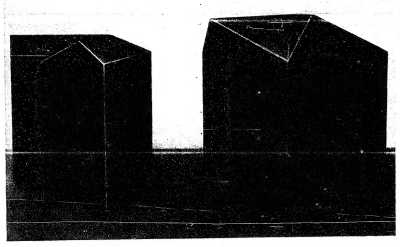
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

The instrument is designed for measuring the intensity of the 15 MeV Betatron primary band. In this system a ionization chamber is applied as a detector and a dynamic electrometer as an electric evaluating instrument.
The ionization chamber is fixed on a stand, 120 cm above ground. (The height of the ionization chamber cannot be changed). The bottom part of the stand houses the dynamic electrometer which is interconnected by means of cable with the power supply and evaluating unit – located in the room of the personnel attending the Betatron.

TECHNICAL DATA

Range: 50 μW/cm^2
100 μW/cm^2
Supply: 220 V 50 c/s
Input: approx. 20 W



LEAD ARROV

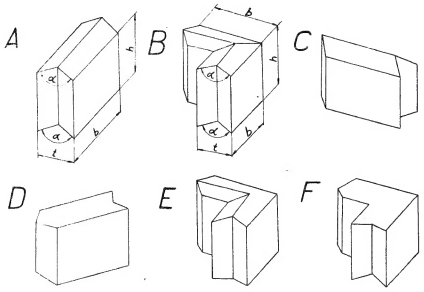
BRICKS

OMNIA PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Lead arrow bricks of a thickness of 5 or 10 cm are used for building up shields and walls when handling or storing radioisotopes. It is possible, therefore, to compose various walls of these bricks in order to shield off radioactive radiation. The walls made from the lead arrow bricks may be provided with built-in joints for manipulators and controllers designed for work with radioisotopes behind a protecting shield. They are intended to safeguard the operator against an exposure of radiation. Further, the lead arrow brick walls may be fitted with lead glass sight holes permitting viewing of the area behind the shield, illuminated by an electric light.



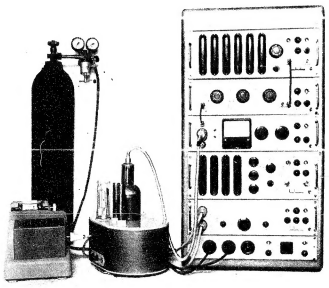
The lead arrow bricks are manufactured in the following types:

Type	Description	Thickness 5 cm Weight of 1 pc	Thickness 10 cm Weight of 1 pc
A	Standard	5.4 kg	10.8 kg
B	Corner standard brick	8.1 kg	10.8 kg
C	Foundation bottom brick	5.8 kg	12.35 kg
D	Foundation upper brick	5.1 kg	9.25 kg
E	Corner foundation bottom brick	8.35 kg	12.35 kg
F	Corner foundation upper brick	7.35 kg	9.25 kg

Type	Description	Thickness 5 cm					Thickness 10 cm				
		b	h	t	$\alpha°$	G_{kg}	b	h	t	$\alpha°$	G_{kg}
A	Standard brick	100	100	50	120	5.4	100	100	100	120	10.8
B	Corner standard brick	100	100	50	120	8.1	100	100	100	120	10.8
C	Found. bottom brick	100	100	50	120	5.8	100	100	100	120	12.35
D	Found. upper brick	100	100	50	120	5.1	100	100	100	120	9.25
E	Corner foundation bottom brick	100	100	50	120	8.35	100	100	100	120	12.35
F	Corner foundation upper brick	100	100	50	120	7.35	100	100	100	120	9.25

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



TYPE NZQ 615 AUTOMATIC SET FOR RADIOACTIVE SAMPLE MEASUREMENT

TESLA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Application:

The set serves for the fast measurement of a large number of radioactive samples. All operations which have been hitherto performed by hand, are now automatic. The apparatus eliminates subjective errors and minimizes the danger of radiation exposure afflicting the attending personnel.

Description:

It is a set of a panel-type design comprising the following instruments:

Electronic system:

1. NVZ 615 Pulse Scaler 56
2. NAZ 615 Preamplifier 60
3. NBZ 311 H. V. Supply 31
4. NTZ 615 Electronic Stop Watch 41
5. NRZ 615 Operating Unit 11
6. NCZ 615 RA Sample Changer 11
7. NXZ 615 Printing Mechanism Control 11
8. ZETA Adding Machine
9. NAQ 202 Scintillation Probe
10. Probe for GM Tubes
11. NCB 615 Flow Counter

Technical data:

1. NVZ 615 Pulse Scaler 56

6 decades provided
Resolution time of 5 μsec.
Scaling capacity 10^6
Cound preset: 10, 10^2, 10^3, 104, 105, 10^6
The input connector accepts positive and negative pulses of approx. 5 V – non-overloading.
Provisions are made to scan the decade counts.

2. NAZ 615 Preamplifier 60:

The input sensitivity set may be regulated in coarse and fine steps from 10 mV up to 10 V.
The versatile input employs all common-type scintillation probes as well as GMT probes.
The input connector accepts pulses of positive and negative polarity.

3. NBZ 311 H. V. Supply 31

Coarse and fine regulation from 250 to 2,000 V
Stability: 0.1% for mains variations of $\pm$ 10%
Loading capacity: 2 mA

4. NTZ 615 Electronic Stop Watch 41

The instrument permits the pre-selection of time from 1 sec. up to 1,000 sec. in steps of 1 sec. – from 10 sec. up to 10,000 sec. in steps of 10 sec.
The accuracy of time intervals is given by the accuracy of the applied crystal in the oscillator (approx. 10-5)

5. NBZ 615 Operating Unit 11

The unit governs the operation of the whole set. It operates the starting, stopping and zeroing. It controls the scanning of decade counts and the registration of pulses and time. It permits the operator to employ the technique of preset time or preset count. Provision is made to repeat the measurement of same sample once to ten times. The unit governs the exchange of samples.

6. NCZ 615 Sample Changer 11

It is a mechanical instrument serving for the exchange of samples placed on cylindrical pans. The pans are located in a vertical magazine. When the changer turns, the sample is transported into the light-tight lead chamber which is provided with a radiation detector from the upper side. After the measurement has been performed, the sample is shifted out of the chamber, turned somewhat and pushed into the other magazine. In the meantime another sample is taking its place.
Dimensions of pan: Ø 30 × 8 mm
Capacity of sample magazine: approx. 30–50 pcs (dependent on the height)
Container shield
50 mm (on all sides)
It is possible to reinforce the shield for 100 mm by placing special lead bricks round the container. The container is adapted to hold either a GMT or a scintillation probe.

7. NXZ 615 Printing Mechanism Control 11

This is a mechanism designed to record the results of measurements on a tape of paper. It controls the keys of a ZETA adding machine. It prints counted pulses, accumulated time, and totals when repeating the measurement same radioactive sample.

8. ZETA Adding Machine

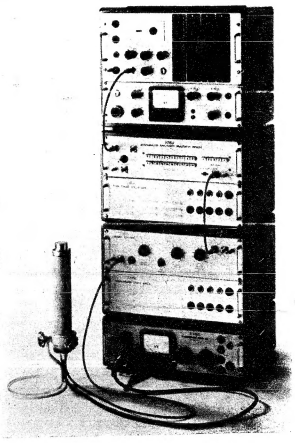
This is a common-type adding machine of the original design delivered with the instrument.

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

SG 3-3682

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



TYPE NZG 319
GAMMA SCINTILLATION SPECTROMETER

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The single-crystal gamma-ray scintillation spectrometer is intended for determining the energy of gamma radiation. By applying the apparatus it is possible to identify some unknown gamma-emitting ray-sources on the principle of spectrometric analysis. With regard to a mixture of radioisotopes, the spectrometer may also be used to specify, depending on the energy, the inter-relations of the individual components. High detection efficiency permitting gamma-emitting ray-sources of extremely low activities to be measured, represents the most important advantage of the scintillation spectrometer when compared with other instruments. By adjusting the individual parameters in such a way as to ensure that the discrimination level and channel width corresponds to the photopeak of the measured isotope, it is possible to determine the ray-source activity with great accuracy. This is also ensured by reducing background and scattered radiation when discriminating between gamma-rays of different energies. Owing to this feature, the instrument is above all suitable for the application in medicine and other fields.

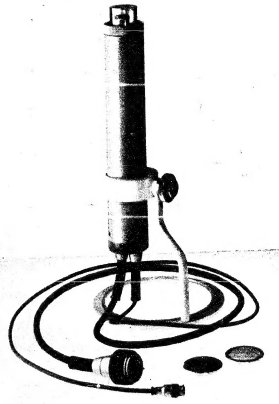
DESCRIPTION

Provisions are made to built the complete set in a common frame, if, however, the instruments are provided with individual cases, it is possible to place one on top of the other.

COMPONENTS OF THE SET

1. Type NKG 202 Gamma-Sensitive Spectrometric Scintillation Detector.
2. Type NBZ 411 High Voltage Stabilized Power Supply.
3. Type NAZ 417 Linear Pulse Amplifier.
4. Type NLZ 619 Single-Channel Pulse-Height Analyzer.
5. Type 74 Pulse Scaler.

Technical data are specified with the individual instruments.



TYPE NKG 202 GAMMA SPECTROMETRIC SCINTILLATION DETECTOR

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The detector serves for determining the energy spectra of gamma ray-sources.

DESCRIPTION

The design of the probe is identical with that of the NAQ 202 Scintillation Probe, however the photomultiplier, crystal and resistors of the voltage divider, are specially chosen.

TECHNICAL DATA

Radiation: Gamma
Scintillator: NaJ (Tl) (spectrometric)
Size of scintillator: ∅ 38×25
Detection capacity: 24.5 cm^3
Resolution power: 12.5 % for Cs^{137} — 661 keV
Linearity: 3 % for energy order of 0—2 MeV
Photomultiplier: 1×61 PK 411
Cathode follower: 1× ECC 85
Size of probe: ∅ 60×320 mm
Weight of probe: 1.5 kg (without scintillator)
High voltage stability: 0,05 % for mains variation ± 10 %
Working voltage: 1,100—1,200 V
Fluttering: 0.1 V RMS
Output signal: of positive polarity
Cathode follower feeding: anode 200—240 V, 5—8 mA DC, filament 6.3 V 0.6 A AC

TYPE NAZ 417

LINEAR AMPLIFIER 81

OMNIA PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

TESLA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The instrument is designed for amplifying pulses which occur during the detection of radioactive radiation and is used specially in combination with a gamma-ray scintillation spectrometric set.
However the instrument may also be used as a general purpose amplifier for various studies in nuclear physics as well as in other fields.

DESCRIPTION

This is a mains operated amplifier of panel design, intended for laboratory work. When used with a set, it is built in a common frame, or it may be housed in an individual metal case.

TECHNICAL DATA

Gain: variable in 2 dB steps from 40 dB to 80 dB
Gain stability: 1 %, for mains variation ± 10 %
Amplification linearity: better than 1 % with output amplitude from 1 V to 100 V
Input signal: of positive and negative polarity
Amplitude of linear-shaped input signal: max. 1 V
The input circuits utilize pulses up to + 25 V and — 50 V without overloading.
Input impedance: 500 kohms
Differential time constant: variable from 0.2 to 200 μs
Integral time constant: variable from 0.1 to 100 μs
Rise time: 0.2 ÷ 0.3 μs
Output signals: positive, linear up to 100 V, max. 120 V
Maximum output capacity: 200 pF
Hum output: with maximum gain and maximum differential time constant 1 V RMS
Mains supply: 50 c/s 220 V
Power consumption: approx. 150 W
Overall dimensions: 320×370×520 mm
Weight: approx. 20 kg

TYPE NBZ 411
HIGH VOLTAGE STABILIZED POWER SUPPLY

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

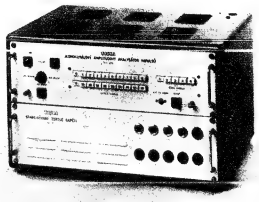
This unit has been designed to supply stabilized high voltage for spectrometric scintillation detectors and scintillation probes of coincidence apparatus. It may also be used in combination with photomultipliers to guarantee stability of amplification. With regard to its low-level output impedance and capability of maintaining constant voltage even at load variations, the instrument will find application also in other fields.

DESCRIPTION

It is designed as a laboratory, mains-operated instrument housed in a metal case. Its front panel is provided with a sevenpole connector for scintillation probes.

TECHNICAL DATA

Regulation: coarse in 200 V steps, fine in 10 V steps within the range from 400 V to 2,000 V
Short-term stability: 0.05 % (for mains variation of ± 10 %)
Maximum current load: 1.5 mA
Fluttering: approx. 0.1 V RMS
Power supply for probes: 250 V, 25 mA DC
150 V, 10 mA DC — stabilized
2 × 6.3, 0.6 A AC
Mains supply: 50 c/s, 220 V
Power consumption: approx. 50 W
Overall dimensions: 220 × 370 × 520 mm
Weight: approx. 25 kg



TYPE NLZ 619
SINGLE CHANNEL PULSE HEIGHT ANALYSER

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

TESLA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

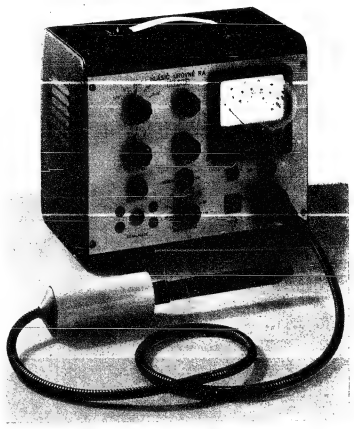
The instrument is designed to select pulses by their amplitude. It represents the most important component of a spectrometric apparatus set which serves for the determination of the energy spectra of radioactive radiation regardless of whether the actual detection is performed with the help of ionisation or scintillation detectors.

DESCRIPTION

This is a mains operated analyser of panel design, intended for laboratory work. It consists of two parts contained in a metal case in a pull-out fashion.
The channel width and selection by amplitude is controlled by a system of push-buttons located on the panel.

TECHNICAL DATA

Input pulses: of any shape (without overshoot), positive polarity, amplitude max. 120 V, min. length 0.5 μs, max. 30 μs
Lower discrimination level: adjustable from 1 V to 99 V in 1 V steps
Lower level stability: 0.2 %
Lower level adjustment accuracy: 1 %
Channel width: adjustable from 1 V — 5 V at 1 V
Channel width stability: 2 %
Channel width accuracy: 2 %
Dead time: 2 μs
Output: integral and differential
Output pulse: 30 V, 1 μs
Output impedance: approx. 200 ohms
Mains supply: 220 V, 50 c/s
Power consumption: approx. 150 W
Overall dimensions: 320 × 370 × 520 mm
Weight: approx. 25 kg



TYPE NUG 216
RADIOACTIVITY LEVEL SIGNALLING RATEMETER

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

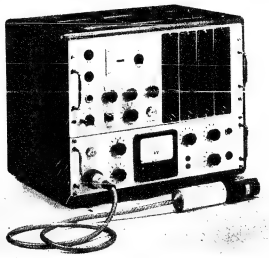
The instrument is designed to protect persons exposed to radioactive radiation of excessive intensity. It serves for continuous control and registration of radiation intensity. A limit of the maximum permissible intensity can be preset and the instrument automatically gives optical and aural warning signals as soon as the predetermined level has been reached.
The ratemeter is particularly suitable for determining the amount of radiation received by laboratory workers when handling beta and gamma ray-sources.
After removing the probe and connecting the signal to the input connector, the instrument may be used as a simple pulse counting ratemeter, or if necessary even as an evaluating element for remote control of radioactivity at various places. It is convenient for quick measurements of the features of GM counters.

DESCRIPTION

It is a portable, mains-operated ratemeter contained in a standard service case. The pointer type meter serves both for the control of high voltage regulation and for the indication of radiation. The probe, permitting connection of a GM counter to the proper ratemeter, is provided with a built-in amplifier to increase the input sensitivity.

TECHNICAL DATA

Ranges: 0 — 300 — 1,000 — 3,000 — 10,000 — 30,000 counts/min
Accuracy: ± 10 % under normal conditions
Zero stability: ± 4 %, for mains variation ± 10 %
Interpretation: 1. DHR 8 — 100 μA pointer type meter
2. DRgF-2 mA — Metra chart recorder
Input connector: Sensitivity approx. 1 V for positive pulses
Input impedance approx. 1,000 ohms
Radioactive radiation detector: GM counter
Regulation of HV supply: Continuous 0—2,000 V
Stability of HV supply: better than 1 %, for mains variation ± 10 %
Maximum current of HV supply: 10 μA
Range of signalling level setting: 20—100 % of scale
Signalisation: 1. Internal — light signal (red light on the instrument panel)
2. External — aural or optical signal (may be controlled from the panel socket).
Mains supply: 120—220 V, 50 c/s
Power consumption: approx. 45 W
Overall dimensions: 310×260×190 mm
Weight: approx. 10 kg



TYPE NVQ 612

PULSE SCALER 24

PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

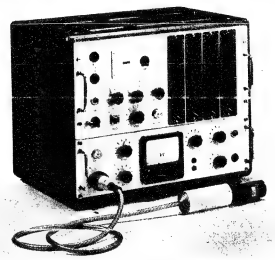
The instrument is designed to protect persons exposed to radioactive radiation of excessive intensity. It serves for continuous control and registration of radiation intensity. A limit of the maximum permissible intensity can be preset and the instrument automatically gives optical and aural warning signals as soon as the predetermined level has been reached.
The ratemeter is particularly suitable for determining the amount of radiation received by laboratory workers when handling beta and gamma ray-sources.
After removing the probe and connecting the signal to the input connector, the instrument may be used as a simple pulse counting ratemeter, or if necessary even as an evaluating element for remote control of radioactivity at various places. It is convenient for quick measurements of the features of GM counters.

DESCRIPTION

It is a portable, mains-operated ratemeter contained in a standard service case. The pointer type meter serves both for the control of high voltage regulation and for the indication of radiation. The probe, permitting connection of a GM counter to the proper ratemeter, is provided with a built-in amplifier to increase the input sensitivity.

TECHNICAL DATA

Ranges: 0 — 300 — 1,000 — 3,000 — 10,000 — 30,000 counts/min
Accuracy: ± 10 % under normal conditions
Zero stability: ± 4 %, for mains variation ± 10 %
Interpretation: 1. DHR 8 — 100 μA pointer type meter
2. DRgF-2 mA — Metra chart recorder
Input connector: Sensitivity approx. 1 V for positive pulses
Input impedance approx. 1,000 ohms
Radioactive radiation detector: GM counter
Regulation of HV supply: Continuous 0—2,000 V
Stability of HV supply: better than 1 %, for mains variation ± 10 %
Maximum current of HV supply: 10 μA
Range of signalling level setting: 20—100 % of scale
Signalisation: 1. Internal — light signal (red light on the instrument panel)
2. External — aural or optical signal (may be controlled from the panel socket).
Mains supply: 120—220 V, 50 c/s
Power consumption: approx. 45 W
Overall dimensions: 310×260×190 mm
Weight: approx. 10 kg



TYPE NVQ 612

PULSE SCALER 24

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The set is designed for the quantitative measurement of alpha, beta and gamma radioactive radiation. Accessories available with the basic probe are chosen with a special regard to the detection of alpha radiation.
By combining individual adapters the following probes may be assembled:

a) Alpha raditation detection probe
b) Beta radiation detection probe
c) Gamma radiation detection probe
d) Windowless alpha scintillation probe
e) Windowless beta scintillation probe
f) Large-area alpha scintillation probe

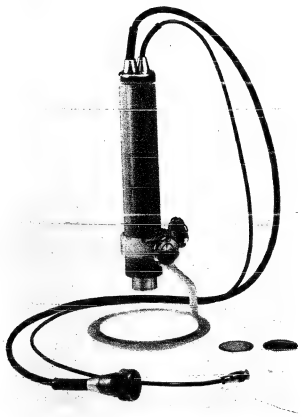
DESCRIPTION

Various adapters are provided to be used with the basic probe according to the requirement.

ASSEMBLY OF SET

1. Type NAQ 202 Scintillation Detector with Interchangeable Scintillators
2. Type NAR 319 Sample Changer for Windowless Alpha, Beta Scintillation Detector
3. Type NAA 302 Alpha Large-Area Scintillation Counter

Technical data are specified in the description of the respective components.



TYPE NAQ 202 SCINTILLATION DETECTOR WITH INTERCHANGEABLE SCINTILLATORS

PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

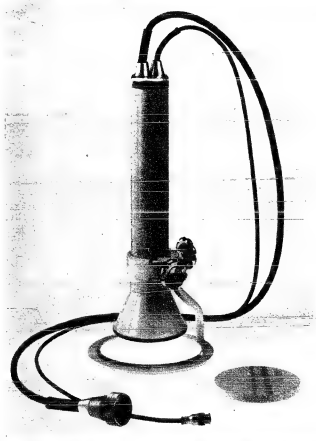
NAQ 202 scintillation probe in combination with the sample changer is intended for precise low-activity measurements of point-shape and flat samples of alpha and beta ray-sources. The windowless design makes possible the detection of low-energy beta radiation.

DESCRIPTION

The sample changer is of a light-tight design permitting changing samples even during operation.
Thus accuracy is increased and rapid reproduction of results achieved.

TECHNICAL DATA

Radiation	Alpha	Beta
Kind of scintillator	ZnS (Ag)	plastic
Size of scintillator (mm)	∅ 45×3	∅ 45×3
Detection area (cm²)	12.6	12.6
Length of plateau (V)	135—350	unspecified
Slope of plateau (%)	1.5 —8	unspecified
Working voltage (V)	900 — 1,200	1,000 — 1,300
Background in work. area counts/min cm²		6.5 — 16.0
Overall dimensions:	250×120×170 mm	
Weight:	3 kg	



TYPE NAA 302
LARGE-AREA SCINTILLATION DETECTOR

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

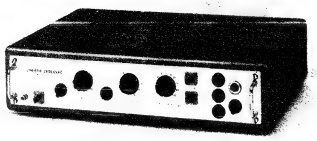
The large-area scintillation counter, in combination with the scintillation probe (type NAQ 202) is designed for searching for stray alpha ray sources, for the measurement of flat-shape samples of very low acitvity and for monitoring working surfaces when handling exposed alpha-emitting sources.

DESCRIPTION

The counter is of truncated cone construction. A special aluminium foil, ensuring light-tightness, is protected against mechanical damage by a grate.

TECHNICAL DATA

Scintillator: ZnS (Ag) on Umaplex light-guide
Al foil mass: ~ 2 mg/cm²
Detection area: 60 cm²
Length of plateau: min. 100 V for Po^{210}
Slope of plateau: max. 10 % for Po 210
Working voltage: 900—1,200 V
Background in work. area:
Dimensions: truncated cone $\varnothing_1$ — 126.5 mm
$\varnothing_2$ — 64 mm
height 90 mm
Weight: 0.75 kg



TYPE NAZ 317

LINEAR AMPLIFIER 61

OMNIA PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

TESLA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

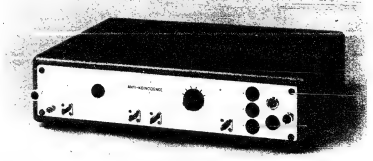
The instrument is designed for amplifying pulses which occur during the detection of radioactivity. It provides an essential component of various apparatus sets and is ideally suited for spectrometric, coincidence and similar studies.
Its application is not reserved for the field of nuclear physics only since the aplifier has a wide range of use in other fields, too.

DESCRIPTION

It is a mains-operated instrument of panel design, built into a metal case, intended for laboratory work.

TECHNICAL DATA

Gain: variatle from 20 dB to 60 dB in 2 dB steps
Gain stabiliy: 2 %, for mains variations ± 10 %
Linearity of amplification: 1 %
Input signal: of positive and negative polarity
Amplitude of linear-shaped input signal: The input circuits utilize pulses up to ÷ 25 V and — 50 V without overloading.
Input impedance: 50 kohms
Differential time constant: variable from 0.5 to 500 μs
Integral time constant: variable from 0.1 μs to 100 μs
Rise time: 0.2 ÷ 0.3 μs
Output signals: positive, linear to 10 V, max. 15 V
Maximum output capacity: max. 200 pF
Hum output: with maximum gain and maximum differential time constant — 0.15 V RMS
Mains supply: 220 V, 50 c/s
Power consumption: approx. 60 W
Overall dimensions: 180 × 370 × 520 mm
Weight: approx. 15 kg



TYPE NHZ 319
ANTI-COINCIDENCE INSTRUMENT

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

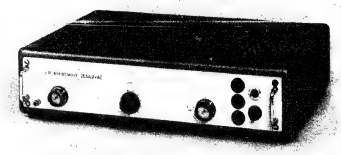
This instrument is designed for low-energy beta radiation measurements. It may be also used in electroscopic apparatus sets permitting measurements with several photomultipliers to guarantee the elimination of hum and for various other studies based on the principle of the determination of the time relations between groups of pulses.

DESCRIPTION

It is a laboratory, mains-operated instrument built into a metal case.

TECHNICAL DATA

Input signal: of positive polarity
Input sensitivity: approx. 1 V
Resolution time: variable (0.2; 0.5; 1; 2; 5; 10). 10^{-6} sec.
Input pulse rise time: max. 5 . 10^{-6} μs (speed of rise 0.2 V/μsec)
Dead time: 2 μs + length of pulse
Non-overloading: up to 20 independant on length of pulse to 100 V for pulses of 2.10^{-3} sec or pulses of 5.10^{-4} of exponential decay
Input impedance: 500 kohms
Output pulses: amplitude + 20 V — length approx. 2.10^{-6}
Mains supply: 220 V, 50 c/s
Power consumption: approx. 60 W
Overall dimensions: 130 × 370 × 520 mm
Weight: approx. 15 kg



TYPE NAZ 119

WIDE-BAND AMPLIFIER

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

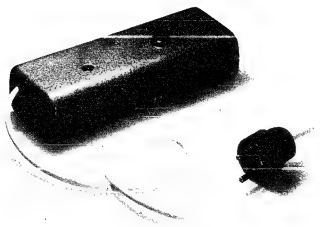
Instruments of the above type are intended for use in various fields of technics: nuclear physics for coincidence measurements, television, for the measurements of electric fields, etc.

DESCRIPTION

It is a mains-operated, laboratory instrument, built into a metal case. The instrument is designed on the principle of a distributed amplifier.

TECHNICAL DATA

Gain: 20 dB for load 150 ohms
Input impedance: 150 ohms
Output impedance: 150 ohms
Lower frequency limit: 50 kc/sec (—3 dB)
Upper frequency limit: 250 Mc/s (—3 dB)
Maximum output amplitude: 4 V
Rise time: 1.8 m/s
Gain regulation: approx. by 6 dB
Mains supply: 220 V, 50 c/s
Power consumption: approx. 70 W
Overall dimensions: 130 × 370 × 520 mm
Weight: approx. 14 kg



TYPE NIC 221
AURAL CONTAMINATION MONITOR

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

Instruments of the above type are intended for use in various fields of technics: nuclear physics for coincidence measurements, television, for the measurements of electric fields, etc.

DESCRIPTION

It is a mains-operated, laboratory instrument, built into a metal case. The instrument is designed on the principle of a distributed amplifier.

TECHNICAL DATA

Gain: 20 dB for load 150 ohms
Input impedance: 150 ohms
Output impedance: 150 ohms
Lower frequency limit: 50 kc/sec (—3 dB)
Upper frequency limit: 250 Mc/s (—3 dB)
Maximum output amplitude: 4 V
Rise time: 1.8 m/s
Gain regulation: approx. by 6 dB
Mains supply: 220 V, 50 c/s
Power consumption: approx. 70 W
Overall dimensions: 130 × 370 × 520 mm
Weight: approx. 14 kg

TYPE NIC 221
AURAL CONTAMINATION MONITOR

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

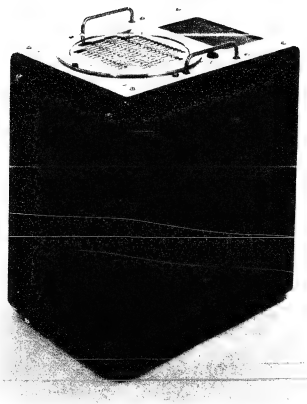
The instrument is used in checking the radioactive beta — gamma contamination of the surfaces of laboratory tables, garments, hands and other objects. The monitor permits contamined areas to be surveyed and after carrying out decontamination to determine whether the remaining activity surpasses the tolerated limit or not.
It will meet a wide use in laboratories and workplaces where exposed ray-sources are handled, e. g. above all when processing radioactive paints. The instrument is well suited for monitoring high-activity backgrounds encountered near places of strong prevailing radioactivity.

DESCRIPTION

This is a small-size, mains-operated instrument, easily controlled by one hand. A single switch turns the instrument on. The monitor starts operation immediately after the knob has been depressed.
The indication is either aural — earphone inserts provided, or optical (luminous) by a glow discharge tube. Individual pulses, originating in the GM tube, are signalled by cracking sounds. When detecting high intensities, the cracking is transformed into a continuous flow and the speed of the glow discharge tube flickering is proportional to the radioactivity.

TECHNICAL DATA

Background: approx. 100 pulses/min (aural pulses)
Tolerance activity: twice the background for areas contamined by beta radioactive materials
Radiation detector: STS 6 GM tubes
Energy threshold: approx. 0.4 MeV
Mains supply: 220 V, 50 c/s
Power consumption: 5 W
Overall dimensions: approx. 200 × 80 × 45
Weight: approx. 1 kg

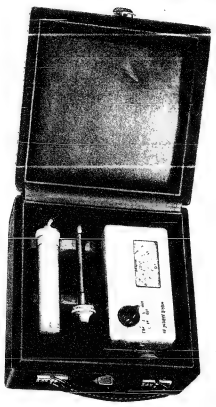


TYPE NAD 332
ALPHA CONTAMINATION SURVEY METER

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



TYPE NNC 223 T
BETA-GAMMA SURVEY METER-TRANSISTORIZED

APPLICATION

The instrument is designed for determining the extent of the contamination of the hands and clothes of persons handling exposed alpha ray sources. It is specially suited for dosimetric control near exits from laboratory buildings; for laboratory personnel protection and for determining the degree of decontamination of garments after they have been washed.

As soon as the permissible limit of contamination is reached, the instrument gives aural and optical warnings. The monitor is provided with connectors for a remote signalling system.

DESCRIPTION

The detector is in fact a scintillator deposited on an Umaplex light-guide and provided with a large area Type 61 PK 42L photomultiplier. An aluminium foil, guaranteeing light-tightness, is protected against damage by a metal grate. Two decades are provided to interpret the contamination. The tolerated dose may be reset according to the period of measurement. The instrument permits contamination to be read in per cents relating to the tolerated dose. This value is indicated by a glow discharge tubes which read the decades.

Setting of the instrument is performed with the help of a checking ray source, the standard of which corresponds to the extent of the tolerated alpha-ray dose of the contamined area.

The instrument is built into a metal case and may be applied in both working positions (to monitor vertical or horizontal detection areas).

TECHNICAL DATA

Detected radiation: alpha
Scintillator: ZnS(Ag) deposited on an Umaplex light-guide
Al foil mass: approx. 1.7 mg/cm²
Detection area: 380 cm²
Background: 13 counts/min (in work. area)
Time of evaluation: 4—20 sec. (continuously adjustable)
Signalisation: aural and optical (light)
Mains supply: 220 V, 50 c/s
Power consumption: approx. 65 W
Overall dimensions: 530 × 510 × 360
Weight: approx. 35 kg

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

TESLA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

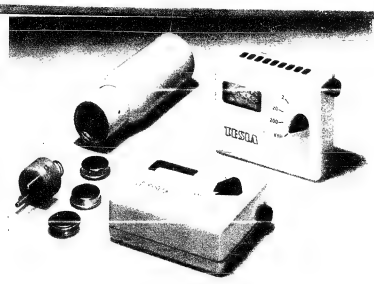
The instrument is designed for the rapid measurement of beta-gamma low and middle--intensity radiation in medical or chemical laboratories, in industry, in practical agriculture application, in the building industry, etc.
It is particularly suitable for open field work and Civil Defence purposes. Its high sensitivity permits the survey meter to be used for the determanation of beta and gamma radiation of very low intensities.

DESCRIPTION

It is a portable, transistorized instrument, contained in a metal case. The GM counter may either be located directly in the instrument case or mounted in the probe which is supplied as an accessory.
A single range switch turns the unit on and off and selects the desired range. There is no zero and voltage setting control with the instrument.

TECHNICAL DATA

Ranges: 0 — 50 mr/hour
0 — 5 mr/hour
0 — 0.5 mr/hour
Calibration with radioisotope Co^{60}
Accuracy: 15 % under normal conditions
Permissible ambient temperature: + 5 — + 40° C
Radiactive radiation detector: GM counter 16/50 BH
Energy threshold: For detection of beta radiation — approx. 0.4 MeV. Using a shield it is possible to filter off beta radiation up to an energy of 2 MeV. The shield is controlled by operating the side knob.
Power supply: 5 button-type mercury cells of 1.25 V — 2.5 Ah
Operation life: One set of feeding sources ensures continuous operation for 150 hours.
Overall dimensions: 140×85×77 mm
Weight: 1 kg



TYPE NIC 253 T
BETA-GAMMA
MONITOR-TRANSISTORIZED

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

TESLA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The instrument is designed lor orientative measurements of beta and gamma radiation. It can be used as an auxiliary survey meter where protected beta and gamma sources are handled.

DESCRIPTION

It is a portable, transistorized instrument. A GM tube serves as the radiation detector. The batteries are changed by a mains-operated charger supplied with the instrument.

TECHNICAL DATA

Range: from 2 mr/hour up to 200 mr/hour
Accuracy: 25 %
Power supply: 3× NiCd 225 mAh tight battery
Operation life: 40 hours
Overall dimensions: approx. 25×60×100 mm
Weight: 0.4 kg

TYPE NUQ 223
ALPHA BETA GAMMA RADIATION SURVEY METER

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The instrument is designed for precise measurement of alpha, beta, gamma radiation. It is suitable for laboratory use where supplying the intrument from the mains is considered undesirable, e. g. in radiochemistry, medicine and industry. The unit representing a high sensitive survey meter may be applied to determine low intensity radiation.

DESCRIPTION

It is a portable, battery operated instrument contained in a metal case. A single knob serving as the on — off switch controls the plate and filament voltage, and selects the desired ranges. The integral circuit time constant changes simultaneously with the range variation.

ACCESSORIES

Alpha probe (including a two-stage amplifier)
Beta-gamma probe
Stand for vertical attachment of probe (It is possible to adjust the distance between the detector and m easured sample).

TECHNICAL DATA

Rangs: Instrument offers 4 ranges calibrated in counts/min.
0 — 30,000 counts/min
0 — 6,000 ,,
0 — 1,200 ,,
0 — 300 ,,
Accuracy: ± 15 % under normal conditions
Interpretation: DHR 8 — 40 μA pointer type gauge
acoustically — by common type earphones
Radioactive radiation detector: 1. Alpha — 30/50 A proportional GM tube
Front window mass < 2 mg/cm²
2. Beta-gamma — 30/50 B GM tube
Front window mass < 5 mg/cm²
Energy threshold: 50 keV for detection of beta radiation
Power supply: 3 batteries — type 140 1,5 V
2 anode batteries — type 921090
Operation life: One set of batteries ensures continuous operation for 40 hours
Overall dimensions: 130×150×225 mm
Weight: 5.5 kg (set without case)

TYPE NAG 202

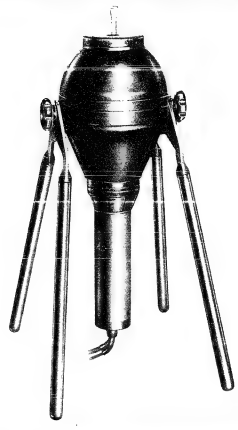
DIRECTION SCINTILLATION DETECTOR

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

TESLA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



TYPE NAG 222
WELL-TYPE
SCINTILLATION DETECTOR

APPLICATION

The probe is designed for the detection of gamma radioactive radiation. It meets wide requirements in medicine, being used e. g. for the location of brain tumors, cancer metastasis of the thyroid, tracing the blood circulation and for determining radioactivity distribution in the body organs with the help of radioisotopes I^{131}, Au^{198}, Fe^{59} or other gamma-emitting isotopes. The probe is very suitable also for studies of radioactivity in dynamic situations.

DESCRIPTION

The detector comprises a common, standard photomultiplier of Czechosloval make and a drop-shape lead head. The upper part of the head (the nose piece) is removable. Convertible collimator inserts enable of various focusing and directional characteristics to be obtained. The whole head is turnably seated on a four-leg stand which makes posible measurements in vertical and horizontal positions.
The electronic outfit of basic design is used also with other types of scintillation detectors.

TECHNICAL DATA

Radiation: gamma
Scintillator: NaJ (Tl)
Sizes of scintillators: · 38 × 25 or · 12 × 25
Placing an order also for the second scintillator is recommended, as it is more suitable for some applications, above all for measurements with a cylindrical collimator.
Detection area: 28.5 cm^3 (11.3 cm^3)
Length of plateau: min 60 V
Slope of plateau: max. 12 %
Dimensions: 165 × 250 mm
Weight: 15 kg

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

TESLA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

This well-type scintillation detector providing maximum sensitivity for gamma-emitting ray-sources in solid, powder or liquid form is designed for the efficient measurements of extremely low activities. It is very suitable for use in medicine, for studies of metabolism, excrement, stating of blood contents by labelled red cells or blood plasm. The detector may also be used for determining the radioactivity of sewerage and drinking water. The arrangement of a radioactive sample in the detection environment guarantees an excellent counting geometry of almost 4 π. and affords a high degree of overall detection efficiency. Well-type scintillation detectors are up till now the most sensitive instruments for measurements of small-size or weak ray-sources.

DESCRIPTION

The instrument comprises a basic, standard probe including a photomultiplier of Czechoslovak make and a drop-shape lead head provided with a cylindrical hole in the upper part. The detector includes a Na I/T1 well-type crystal which is provided with a well, bored in the direction of the longitudinal axis. The crystal is housed in a special case. Measured samples, inserted into the detection area, are contained in series-made ampullas, the dimensions of which correspond to the cylindrical hole ("well") of the scintillator.
The electronic outfit of basic design is used also with other types of scintillation detectors. (Pulse Scaler 24).

TECHNICAL DATA

Radiation: gamma
Scintillator: NaI (T1)
Size of scintillator: ⌀ 45×50 mm (dimensions of well hole ⌀ 16×38)
Volume of measured liquid: 5 cm³
Background: approx. 600 pulses/min (Pb shielding approx. 5 cm)
Overall detection efficiency: 10^{-10} — 10^{-11} C/ccm according to type of radioisotope (corresponds to background of 100 pulses/min)
Dimensions: ⌀ 165×250 mm
Weight: approx. 15 kg

TYPE N 20
BETA GAMMA
SURVEY METER

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

METRA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The instrument is designed for the intensity measurement of radioactive radiation in laboratories, industry and in the open field.

DESCRIPTION

It is a portable, battery-operated instrument. The controls (range switch, time-constant switch and plate-voltage switch) are located on the upper side of the case. The probe, containing a GM tube, is provided with a screen permitting filtration of beta radiation. The light-weight instrumet, equipped with a grip, may be held in one hand while the other hand applies the probe with the GM tube in places where radiation intensity measurement is performed.

PRINCIPLE OF OPERATION

If some beta or gamma rays enter the electron tubes area of the GM tube, they create ionisation of the gas filling, and the generated current produces a pulse on the working resistor. The pulses are adapted in the monostable shaping circuit (i. e. cathode-connected univibrator) for the required shape and amplitude. The indication proper is performed by the integrating circuit fitted with a pointer-type meter, the deflection of which is directly proportional to the number of pulses, i. e. to the intensity of radiation. Measurements of a very low activity may be carried out with the help of earphones permitting acoustic indication — every pulse can be heard as a crack. The necessary high voltage for feeding the GM tube is ensured by a pulse oscillator.

TECHNICAL DATA

Ranges: 0 — 0.2 mr/hour
0 — 2 ,,
0 — 20 ,,
0 — 200 ,,
Separate scale ranges provided.

Time constants: 5 sec.
15 sec.
25 sec.

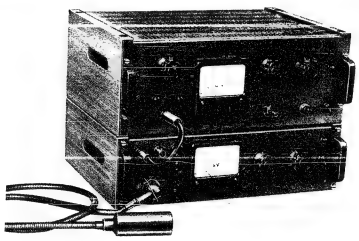
Indication: a) by a pointer-type meter
b) by radio earphones — 4,000 ohms

Capacity of supplies: 50 working hours
2 pcs Type 921045 anode batteries 45 V
2 pcs Type 140 batteries 1,5 V

Electronic equipment: 2 AF 33, 3 L 31 electron tubes
13 TA 9 gradient rectifier
STS 5 GM tube
10 TA 9 corona stabilizer

Dimensions: 133×173×265 mm (with grip and probe)
Lowest measurable beta radiation energy: 0.4 MeV
Accuracy: ± 15%

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA



TYPE N 30
PULSE COUNTING RATEMETER WITH HIGH VOLTAGE SUPPLY AND DETECTOR

METRA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The set is intended for the quick approximate measurement of radioactive radiation, particularly of samples of very short half-times. The pulse counting ratemeter proper may be used for the frequency measurement of periodical courses of a range of 5 — — 16,700 c/s. Compared to other instruments with a reducer, the counting ratemeter presents the advantage of registration of measured values.

DESCRIPTION

The principle of the ratemeter consists in the measurement of the middle discharging current of the integrating condenser which has been charged by every preceding pulse with a constant charge. The instrument meter reads in fact an average number of pulses per minute. For every GM tube the whole apparatus must be calibrated by another isntrument, which has already been calibrated, or by a radioactive sample of a known activity.

TECHNICAL DATA

Pulse Counting Ratemeter:
Range: 3×10^2 up to 10^6 pulse/min in eight ranges
Sensitivity: 2 V for — pulse polarity (0.2 V using a probe)
Max. input pulse: 30 V for $\pm$ pulse polarity at a ratio of the pulse width to the distance between pulses of max. 1 : 3
When changing for a sensitivity of 1 : 5, the input amplitude may be five times larger.
The max. amplitude of sinus input pulses is 3 V.
Shape of input pulse: The instrument employs reliably rectangular pulses or signals, the envelope curve of which is of one maximum surpassing the input sensitivity. The minimum width of an input pulse is 0.5. The maximum rise time is 5 ms.
Accuracy of instrument: The static error due to the instrument resolution time is 4% for ranges 10^6 — $3 \cdot 10^4$ pulse per minute; and 1% for ranges 10^4 — $3 \cdot 10^2$ pulse per minute, providing an ideal detector is applied, i. e. without a dead time. The accuracy for periodical courses is 2%.
Time constant: It may be varied over five ranges — for ranges up to 10^4 pulse per minute is max. 75 sec., for ranges 3×10^4 up to 10^6 pulse per minute is max. 15 sec.
Supply: 220 V/120 V, 50 c/s. Max. permissible mains variation is $\pm$ 10%.
Power consumption: approx. 130 W
Recorder: METRA DRgF (DRgT) 0—2 mA
Dimensions: $490 \times 185 \times 370$ mm
Weight: approx. 18 kg

HIGH VOLTAGE SUPPLY

The high voltage may be regulated over a range from 300 V — 1,800 V in steps of 150 V.
Max. current load: 3 mA
Stability: $\pm$ 0.5% for mains variation of $\pm$ 10%
Internal resistance: approx. 500 ohms
Hum: max. 1 V RMS
Accuracy of voltmeter: 2%
Supply: 220 V/120 V, 50 c/s
Power consumption: approx. 60 W
Dimensions: $490 \times 135 \times 370$ mm
Weight: approx. 15 kg

OMNIA PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

DETECTOR

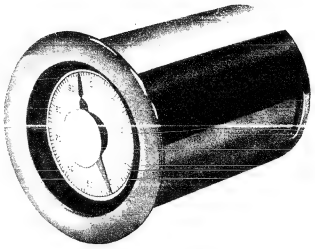
Supply: 200 V D. C. and 6.3 V A. C.
Output pulses of positive polarity
Output impedance: 200 ohms
High voltage: max. 1,800 V (positive pole earthed).

OMNIA PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

2

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



MO 1 A
ELECTROMAGNETIC PULSE-COMPUTER WITH ELECTRICAL ZEROING

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The instrument is designed in the first place for the indication of periodical and non-periodical electrical pulses, occurring in nuclear physics. The computer can, however, be used even for processes in regulation technics, the automation of production procedures and in measuring technics both in the laboratory and in operation.

DESCRIPTION

The computer consists of two independent relay systems: The first one — computing, controls by its pawl the ratchet wheel on the shaft of which the indicator pointers are fixed. The other system — zeroing, controls by its pawl the same ratchet wheel and brings it to the zero position. A modern design protects the systems against impacts and guarantees an absolute dust-tightness of the whole equipment. Electrical zeroing after finishing the measuring is the main advantage of this computer. Remote zeroing is also possible.

TECHNICAL DATA

Max. number: 100 pulses/sec
Computer capacity: 10,000 pulses
Life-time of computing system: minimum 2×10^7 pulses (total)
Life-time of zeroing system: minimum 10^3 zeroing cycles (total)
Weight: max. 550 g including clamp
Ordering data: MO 1 A computer
Resistance of electric magnet winding: 2100 Ω ± 10 %
Current of attraction at full load: 16 mA

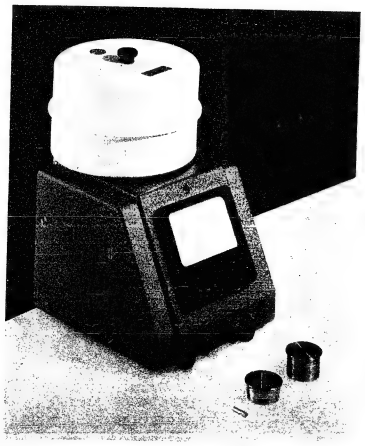
OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

IONIZATION CHAMBERS

DESCRIPTION

The ionization chambers may be used with any type of electrometer or charge reading instrument. The ionization current depends on the position and shape of the ray source in the ionization chamber, however, it does not depend on the energy of the measured radiation. When using a ray source of a definite energy spectrum, the chamber must be calibrated with a ray source of a similar spectrum.

TYPE AR



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

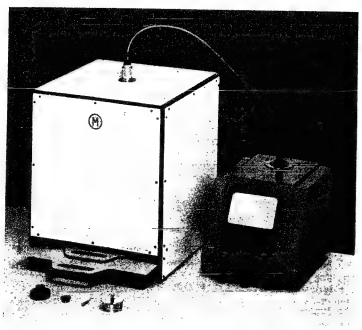
This is a two-litre ionization chamber with a plate-type electrode intended for the activity measurements of solid alpha-emitting ray-sources between the orders of 10^{-11} — 10^{-8} Curie. It is adapted in such a way that it may be used with any electrometer.
Dimensions of chamber: ⌀ 180 mm, height 110 mm
Plate type electrode diameter 150 mm

TYPE AK

1

This is an airtight ionization chamber designed for the measurement of radioactive gases. In combination with a charge indicator the chamber permits the measurement of ionization currents by applying a method based upon a charge decrease or increase. The chamber mantle is insulated from the supporting mouth and can be connected to an auxiliar potential.
Contents of chamber: 2 l
Measurement range with radon between orders 10^{-11} — 10^{-8} Curie/l
Dimensions of chamber: ⌀ 120 mm
height 186 mm

BETA IONIZATION CHAMBER



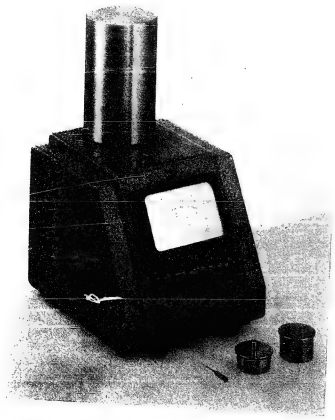
1

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

This is a 27-litre ionization chamber designed for measurements of beta rays, provided with a bar type electrode and two slide-feeders, one of which accepts the necessary filters and the other the measured sample. It is necessary to interconnect the chamber with a charge indicator by means of a reliable coaxial cable or by a connector filled with paraffin, ceresin, etc.
Dimensions of chamber: 300 × 300 × 300

GAMMA IONIZATION CHAMBER



This is a ionization chamber intended to measure and determine the intensity of gamma radiation. The chamber is perfectly suitable for measurements by applying a comparing method for controlling gamma-emitting ray sources (RA samples of orders of 1 mC and 1 Curie). To ensure the filtration of the radiation soft elements, the chamber walls are made of a 3 mm material.
Volume of chamber: 730 ml
Dimensions of chamber: ⌀ 90 mm Height 135 mm

ELECTROMETER SINGLE FILAMENT WITH AUXILIARY ELECTRODES

APPLICATION

The electrometer is designed for the absolute and calibration measurement of electric charges and voltages.

DESCRIPTION

The single-filament system consists in the combination of a Pt-filament, stretched by a quartz spring. The microscope is equipped with an objective magnifying 10× and two exchangeable oculars permitting magnifying 8× and 25×.
The microscope is provided with a 100-line graduation scale (— 50 — 0 — + 50 scale grades).

ACCESSORIES

Exchangeable objective
Wooden case

TECHNICAL DATA

Voltage sensitivity: 10^{-6} V/scale grade
for auxiliary electrodes voltage 35 V
Capacity: 3 pF
Insulation resistance $> 10^{15}$ ohms
Weight: 2,70 kg
Dimensions: 240 × 190 × 220 mm

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

ELECTROMETER
DOUBLE FILAMENT

DESCRIPTION

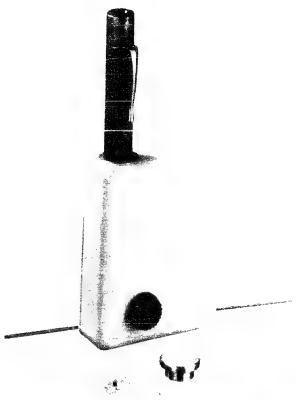
The instrument is of a simple design using no auxiliary electrodes which are necessary with the single-filament electrometer. This electrometer utilizes large voltage ranges (hundreds of volts) so that there is no need for the chamber to be provided with an extra power supply, when performing the measurement, and the chamber collecting electrode is charged simultaneously with the filament system. The microscope of the instrument is equipped with an objective magnifying 10× and two exchangeable oculars permitting magnifying 8× and 25×.
The microscope is provided with a 100-line graduation scale (—50 — 0 — +50 scale grades).

ACCESSORIES

Exchangeable objective
Wooden case

TECHNICAL DATA

Voltage sensitivity: 5 V/scale grade
Capacity: 4 pF
Insulation resistance: $> 10^{15}$ ohms
Weight: 2,60 kg
Dimensions: 240×170×220 mm



TYPE TND
CHARGING INSTRUMENT FOR SELF INDICATING POCKET DOSIMETERS

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

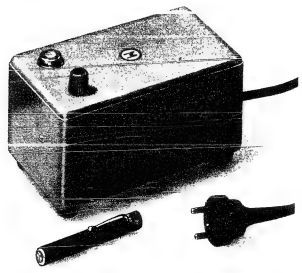
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

DESCRIPTION

The instrument, designed for charging pencil-type pocket dosemeters, is independent of the electric mains system. It is fitted with a transistor of Czechoslovak make of the type 104 NU 70.

TECHNICAL DATA

Rectified voltage continuously variable within a range of 100—200 V.
Charging power supply: 2 pcs pocket batteries (Bateria Type 200).
Total rated supply voltage: 0 V
The instrument being dustproof is not, however, dampproof.
Loading: The instrument withstands permanent loading for 18 hours.
Weight: 0.35 kg (including batteries)
Dimensions: 105 × 75 × 25 mm



TYPE SND
CHARGING INSTRUMENT
POCKET DOSIMETERS
FOR SELF INDICATING

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

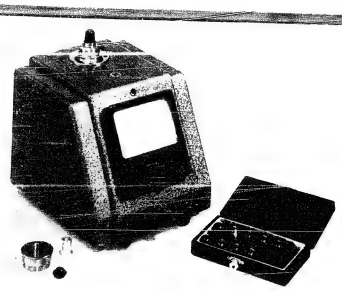
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

DESCRIPTION

The charging instrument is, in fact, a small portable, mains-operated rectifier. As the dosimeter electrometer reproducts all of the alternating current components (even the smallest ones), it has been necessary to filter the supply with a RC filter. When charging the dosimeter, connect the instrument to the mains and by turning the potentiometer clockwise, cut in the mains switch which is signalled by a pilot. Approximately after 20 seconds, push the dosimeter, which is to be charged, into the hole till the stop and operate the potentiometer observing at the same time the movement of the filament along the scale. The full Charge of the dosimeter corresponds to a deflection marked out on the dosemiter scale by a zero.

TECHNICAL DATA

The charging rectified voltage may be varied continuously from 0—250 V.
Electron tube: type 6 Z31 — 1 pc
Connection to mains: 220 AC
Dustproof design of case
Dimensions: 195 × 110 × 85 mm
Weight: 2,70 kg



TYPE 7B

RA – X – METER

OMNIA PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

DESCRIPTION

This is an instrument intended to evaluate charges of DI type dosimeters and ionization chambers. The RA-X-meter is provided with a high-stable input circuit with an electrometric electron-tube permitting reproduction of measurements within an error of 2 %. The instruments are calibrated with type DI dosimeters (range of 200 mr) which are designed for the measurement of tolerance doses. The voltage sensitivity is of 50 V for the whole meter scale deflection.

The RA-X-meter is also suitable for the charge evaluation of ionization chambers intended for the determination of the radioactivity of ray source samples, water, gas, etc. directly in open field. The complete instrument, including the normal accessories, is encased in a tasteful service bag.

TECHNICAL DATA

The instrument indicates charges of all chambers operating within a range of voltage from 100—150 V.
Input resistance: 10^{11} ohms
Input capacity: 10 pF
Charge sensitivity: 10^{-10} Coulomb/scale grade
Weight: 5,70 kg
Dimensions: 230 · 180 × 200 mm

TYPE DS
POCKET DOSIMETER

OMNIA

PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

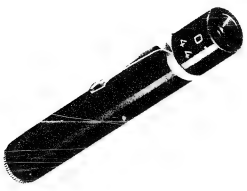
Instruments of these types are used for the dose measurement of scattered gamma and X radiation, and for indication of beta radiation. The dosimeters permit to perform mass measurements of tolerance doses.

DESCRIPTION

The dosimeter is, in fact, a cylindrical ionization chamber with rounded edges.
The instrument is made of an air-equivalent material 1 mm thick, the square density of which is 170 mg/cm². The insulator is of polystyrene and the insulated electrode of material identical with the dosimeter mantle. The change to which this electrode was submitted resulted in a new arrangement of the ionization area and consequently in an increase of the sensitivity of the whole dosimeter. The dosimeters, including the charge indicator, are calibrated with a RA-X-meter (to which they are also supplied) and the reading of the measured dose can be performed either directly on the instrument meter scale or on another charge measuring appliance. The charging of the dosimeters is also carried out with the help of a RA-×-meter.

TECHNICAL DATA

Charging voltage: any, up to 500 V
Insulation resistance: R = 10^{15} ohms
Free decay: 1 % in 24 hours
Ranges with a respective RA-X-meter:
DS 02 Type 200 mr
DS 005 Type 50 mr
Weight: 10 g
Dimensions: ⌀ 18 mm
Length: 43 mm



SELF INDICATING POCKET DOSIMETER

PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

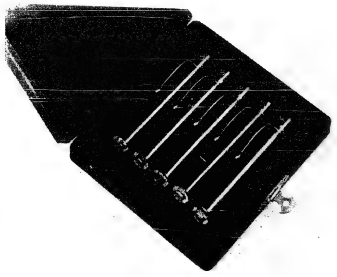
DESCRIPTION

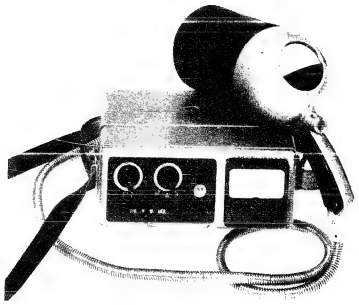
The instruments are designed to provide a precise control of doses of scattered radiation in X-ray and isotope laboratories. Dosimeters of the type D 01 and D 02 are suitable for mass measurements of tolerance doses.

TECHNICAL DATA

Type	Range	Length	Diameter	Scale of microscope	Weight
D 01	100 mr	108 mm	14 mm	5 mr/1 scale grade	35 g
D 02	200 mr	103 mm	14 mm	10 mr/1 scale grade	35 g
D 25	25 r	114 mm	14 mm	1 r/1 scale grade	35 g

Free decay: ± 2 % per 24 hours
Thermal dependence: 0.3 % for 1 ° C for temperature range of —35 ° — +50 ° C
Calibration: performed with a gamma ray-emitting Ra sample filtrated by platinum of a thickness of 0.5 mm; corrected for a temperature of 20 ° C and air pressure of 760 Torr.
Accuracy of calibration: ± 5 %
Charging of dosimeter: by a mains-operated SND charger or battery-operated TND charger.
Protection against corrosion: by eloxal coating
Tightness: The instrument may be submerged in water of 20° C for a period of 30 minutes providing that the dosimeter closure has been properly tightened.
Mechanical resistence: The dosimeter withstands, without any damage, a free fall against a hard base from a height of 1 m.
Wave dependence of gamma radiation: between 0,5 — 3 MeV
Material of wall: The ionization chamber is made of an air-equivalent material of a wall thickness of 1.8 mm The dosimeter mantle is 1 mm thick and made of aluminium alloy of a specific weight of 2.7 g/cm³.
Wall material effecting absorption:
306 mg/cm² for chamber, 270 mg/cm² for mantle, Total — 576 mg/cm²





D – I – METER

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

This is a battery-operated instrument designed for the intensity and dose measurements of scattered gamma radiation and for the indication of beta radiation.

APPLICATION

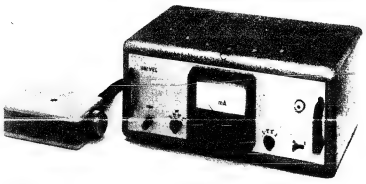
For measurement of the intensity of scattered radiation from 1 mr up to 250 mr per hour in X-ray and isotope laboratories.
For the measurement of radiation doses which is particularly necessary in order to provide control in X-ray rooms when taking X-ray pictures.
For measurement of radioactive samples emitting gamma rays and indication of beta radiation.

RANGES

Dosimeter: 0.7 mr
Intensity meter: 25 mr/hour
100 mr/hour
250 mr/hour
Intensity meter time constant: ~ 1 sec.

TECHNICAL DATA

Function Dose and intensity meter of gamma, X and beta rays.
Portable, battery-operated instrument.
Contents of ionization chamber — 0.95 litre.
Power supply: Battery "Bateria 140" 1.5 V — 6 pcs
Flat battery "Bateria 310" — 4.5 V — 2 pcs
Anode battery "Bateria 922067" — 67.5 V — 3 pcs
Electron tubes: type 2 NE 9 — 1 pc
1 AF 33 — 1 pc
1 L 33 — 1 pc
Special accessories: Extension handle
Service bag
Dimensions: Amplifier case 215 × 198 × 90 mm
Chamber with handle ⌀ 100 × 220 mm
Length of cable 1,500 mm
Weight: Amplifier including batteries 4.40 kg
Chamber with meter and cable 1.10 kg
Total weight 5.50 kg



UNIVEL IV
UNIVERSAL-TYPE
ELECTROMETER

OMNIA PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The electrometer has been designed, in the first instance, for the industrial application of radioisotopes, for measurements and automation. It is particularly suitable for the following purposes:

1. Measurement and checking of the thickness of materials and coatings, of the concentration of solutions and mixtures, and of the level of liquids.
2. Radiometric gauging of the pressure and flow speed of gases.
3. Radiometric chromatography and absorption analysis of gases.
4. pH and other open circuit measurements.
5. Measurement of electric fields, potential gradients and surface charges. Research of atmospheric electricity.
6. Photometric measurement.

DESCRIPTION

The UNIVEL IV measuring instrument consists of a basic unit comprising an amplifier, meter and power supply. The second unit is formed by a probe with a pre-amplifier; a detector, suitable for the required kind of measurement, may be assembled with the probe. Thus, e. g. for the non-contacting thickness measurement by means of ionization chambers, for the measurement of electrostatic characteristics, exchangeable electrodes, are used.

TECHNICAL DATA

The "Univel IV" has been designed as a dynamic electrometer with a vibrating reed capacitor.
Voltage sensitivity and other characteristics of the instrument: 25, 100, 150, 1,000 mV in steps and continuously variable between these steps. The highest sensitivity (without the feedback) is of 5 mV for the full meter deflection.
Measuring input resistance: Adjustable by swiching over from 10^{11} to 10^{9} ohms
Current sensitivity: According to the input resistance and chosen voltage sensitivity, — $2{,}5.10^{-13}$ A for the full meter deflection.
Time constant with resistance of 10^{9}: approx. 0.2 sec
Charge sensitivity with measuring capacity of 100 pF: $2{,}5.10^{-12}$ up to 10^{-10} Coulombs.
Zero stability for range of 1,000 mV: better than 1%/24 hours
Voltage for the detector is stabilized and adjustable for both polarities (i. e. for the measurement with a pair of detectors of reversed polarities).
Power supply: A. C. mains of 220 V — power consumption — 100 W.
Consumption of recording meter: (e. g. METRA type DRgF 2 mA): 10 mA
The meter can be connected to the instrument.

OMNIA PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

MODEL N 4101

VESSEL

VESSEL FOR SOLID

Radioactive waste in laboratories

APPLICATION

The vessel is designed to hold the solid radioactive waste of beta ray sources. When intended to hold gamma ray sources, it is provided with a lead insert. The container is provided with a rotary removable cover to prevent whirling of the radioactive waste and is furnished with an internal bag of plastics. The radioactive waste is dispozed of including the bag.

TECHNICAL SPECIFICATION

Diameter of vessel	260 mm
Height of vessel	300 mm
Weight of vessel	10 kg

Material: Jacket of vessel — stainless steel
Other steel parts — provided with anticorrosion coat

Chirana

OMNIA PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The electrometer has been designed, in the first instance, for the industrial application of radioisotopes, for measurements and automation. It is particularly suitable for the following purposes:

1. Measurement and checking of the thickness of materials and coatings, of the concentration of solutions and mixtures, and of the level of liquids.
2. Radiometric gauging of the pressure and flow speed of gases.
3. Radiometric chromatography and absorption analysis of gases.
4. pH and other open circuit measurements.
5. Measurement of electric fields, potential gradients and surface charges. Research of atmospheric electricity.
6. Photometric measurement.

DESCRIPTION

The UNIVEL IV measuring instrument consists of a basic unit comprising an amplifier, meter and power supply. The second unit is formed by a probe with a pre-amplifier; a detector, suitable for the required kind of measurement, may be assembled with the probe. Thus, e. g. for the non-contacting thickness measurement by means of ionization chambers, for the measurement of electrostatic characteristics, exchangeable electrodes, are used.

TECHNICAL DATA

The "Univel IV" has been designed as a dynamic electrometer with a vibrating reed capacitor.
Voltage sensitivity and other characteristics of the instrument: 25, 100, 150, 1,000 mV in steps and continuously variable between these steps. The highest sensitivity (without the feedback) is of 5 mV for the full meter deflection.
Measuring input resistance: Adjustable by swiching over from 10^{11} to 10^{9} ohms
Current sensitivity: According to the input resistance and chosen voltage sensitivity, — $2{,}5.10^{-13}$ A for the full meter deflection.
Time constant with resistance of 10^{9}: approx. 0,2 sec
Charge sensitivity with measuring capacity of 100 pF: $2{,}5.10^{-12}$ up to 10^{-10} Coulombs.
Zero stability for range of 1,000 mV: better than 1%/24 hours
Voltage for the detector is stabilized and adjustable for both polarities (i. e. for the measurement with a pair of detectors of reversed polarities).
Power supply: A. C. mains of 220 V — power consumption — 100 W.
Consumption of recording meter: (e. g. METRA type DRgF 2 mA): 10 mA
The meter can be connected to the instrument.

OMNIA PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

MODEL N 4101

VESSEL

VESSEL FOR SOLID

Radioactive waste in laboratories

APPLICATION

The vessel is designed to hold the solid radioactive waste of beta ray sources. When intended to hold gamma ray sources, it is provided with a lead insert. The container is provided with a rotary removable cover to prevent whirling of the radioactive waste and is furnished with an internal bag of plastics. The radioactive waste is dispozed of including the bag.

TECHNICAL SPECIFICATION

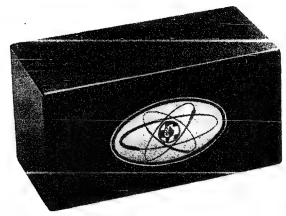
Diameter of vessel	260 mm
Height of vessel	300 mm
Weight of vessel	10 kg
Material: Jacket of vessel — stainless steel	
Other steel parts — provided with anticorrosion coat	

Chirana

OMNIA PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



MODEL B 3102

FLAT SIDE LEAD BRICK

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

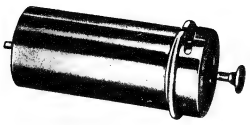
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The flat side lead brick is a building element used for setting up a protection wall against radioactive radiation. Flat side lead bricks are suitable for provisional or temporary protection walls.

TECHNICAL SPECIFICATION

Dimensions of brick: 50 × 50 × 100 mm
Material: Lead with 5% of antimony addition.
Surface finish: Hygienic coat



MODEL M 6101
GAMMA SYRINGE

PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

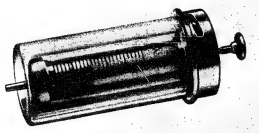
APPLICATION

The Gamma syringe is an injection syringe for application of liquid radioisotopes. It is housed in a lead coat decreasing intensity of Gamma rays. The instrument comprises a Record type injection syringe and a protecting cylindrical lead coat.

TECHNICAL SPECIFICATION

Protecting lead coat	5 mm
Volume of syringe	5 ml
Weight of syringe	0,2 kg

Material: Metal parts — stainless steel



MODEL M 6201

BETA SYRINGE

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

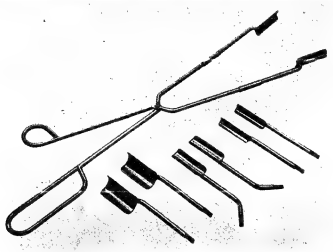
APPLICATION

The Beta syringe is an injection syringe for application of liquid radioisotopes, housed in an umaplex coat decreasing intensity of Beta rays. The instrument comprises a Record type injection syringe and a protecting, cylindrical umaplex coat.

TECHNICAL SPECIFICATION

Protecting coat	umaplex	1 mm
Volume of syringe		5 ccm
Weight of coat without syringe		0,1 kg
Weight of injection syringe		0,2 kg

Material: Umaplex coat, other parts — stainless steel,
Syringe "Record-Prema" — 5 ml



MODEL N 1201

TUBE TONGS

OMNIA PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The tube tongs are designed to grip and transport cylindrical objects containing radioactive material, or to take radioactive preparations off protecting and transport containers. The tongs are supplied with a set of exchangeable adapters for various sizes of handled objects.

TECHNICAL SPECIFICATION

Length of tongs	500 mm
Weight of tongs	0,350 kg
Dimensions of gripping adapters	⌀ 40 × 50
Maximum height of handled objects	0,500 kg
Dimensions of handled objects	⌀ 10—40

Material: Metal parts — stainless steel
Accessories: Set of exchangeable adapters

PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

MODEL N 1302

CRANKED EXTENSION TONGS

APPLICATION

The extension tongs serve for gripping radioactive materials located behind a protecting wall or shield. The end of the tongs is fitted with an exchangeable adapter with a bayonet joint and secured against releasing by a lock. The handle, lever and gripper are provided with rubber sleeves which can be replaced when contaminated.

TECHNICAL SPECIFICATION

Length of gripper	700 mm
Length of cranked part	300 mm
Actual weight	0.5 kg
Maximum size of handled object	50 × 50 mm
Maximum weight of handled object	0.5 kg

Material: Metal parts coming into contact with radioactive matters — stainless steel
Accessories: Set of exchangeable adapters according to customer's wish.

Chirana

PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

MODEL N 1301
EXTENSION TONGS

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

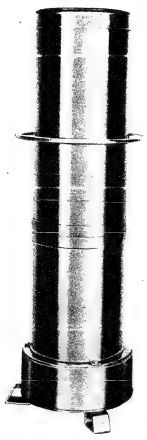
APPLICATION

The extension tongs are designed for remote handling of radioactive material or matters placed behind a protecting wall. The end of the tongs is fitted with an exchangeable adapter with a bayonet joint and lock which should be removed when the manipulator is passed behind the protecting wall. The handle, lever and gripper are provided with rubber sleeves, exchangeable when contaminated.

TECHNICAL SPECIFICATION

Length of tongs	600 mm
Maximum size of handled object	⌀ 50 mm
Maximum weight of handled object	0,50 kg
Weight of tongs	0,40 kg

Material: Metal parts coming into contact with radioactive matters — stainless steel
Accessories: Set of exchangeable adapters according to customer's wish (beginning from 1958).



MODEL L 8101
NEEDLE STERILIZER

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

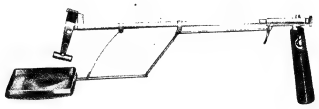
APPLICATION

The needle sterilizer is intended for sterilization of needles containing radioactive ray sources. It is designed to shield radioactive rays and protect operators from injurious effects of radiation during sterilization.
A portable shield is supplied with the apparatus. It is a lead cylinder provided with a hole lined with a stainless sleeve which houses a needle magazine during transport to the operating table.

TECHNICAL SPECIFICATION

Height of apparatus	600 mm
Diameter of apparatus	200 mm
Maximum number of sterilized needles	16
Maximum size of needle	⌀ 4×50
Input of heating element	500 W
Weight of apparatus	15 kg
Temperature of water during sterilization	100°

Material: Stainless steel



MODEL M 1103

PINCERS WITH NET

OMNIA PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Thirona

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

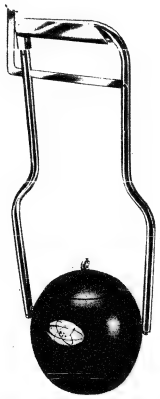
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The pincers with a net are designed for gripping small fragile objects containing radioactive material (ampoules etc.). The net prevents spilling of radioactive material when the handled object falls accidently off the pincers' gripper or when it has been crushed down.
The gripper is controlled by a push button, the net by a lever.

TECHNICAL SPECIFICATION

Length of pincers	350 mm
Weight of pincers	0,30 kg
Dimensions of net	100×60 mm
Dimensions of gripper	10×25 mm
Maximum size of gripped object	∅ 15×80 mm
Maximum weight of object	0,1 kg
Material: Metal parts — stainless steel	
Net and gripper — rubber	



MODEL N 6701
BALL-SHAPE CONTAINER

PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

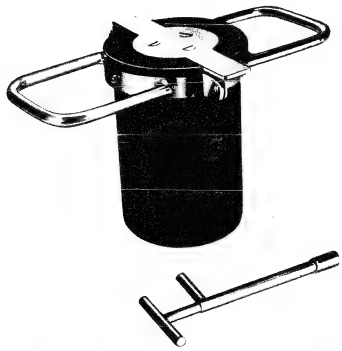
APPLICATION

The ball-shape container is designed for a safe, short-distance transport of radioisotopes. The container is fitted with a fork-type removable handle provided with pins for gripping the container. A stainless lining, which can be exchanged when contaminated is located inside the container.

TECHNICAL SPECIFICATION

Diameter of container	120 mm
Dimensions of chamber for preparations	40×40×40 mm
Thickness of wall	40 mm
Weight of container	12 kg

Material: Lead
— holes for handle pins lined with stainless steel.



MODEL N 6101
TRANSPORT CONTAINER

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

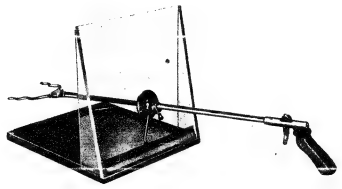
Container for Transport of Vessels with Radioisotopes

APPLICATION

The transport container is designed for transport or temporary storing of Gamma and Beta ray sources. It consists of 3 parts: a lead shield, a vessel for ray sources and a special manipulator for opening and taking out the vessel.
When transporting ray sources by mail or by train, the container must be sealed.

TECHNICAL SPECIFICATION

Internal dimensions of container	⌀ 50×100 mm
Total weight	approx. 30 kg
Dimensions of shield	⌀ 140×300
Thickness of protecting lead wall	40 mm
Material: Lead, stainless steel	
Accessories: Special opener of vessel	



MODEL B 1102

UMAPLEX JOINT

OMNIA PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Curana

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

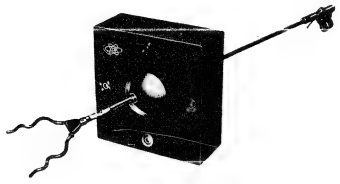
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

This umaplex joint facilitates passing a manipulator through the protecting shield. It safeguards the operator against the effects of alpha and beta radiation, protection actually being ensured by a vertical transparent umaplex shield, permitting various manipulators required for handling radioisotopes to be passed in the working area. The shield safeguards the main parts of the operator's body against dangerous radiation.

TECHNICAL SPECIFICATION

Dimensions of base plate	300 × 300 mm
Dimensions of protecting shield	300 × 300 mm
Cover of shield	10 mm — umaplex
Diameter of passage hole for manipulator	⌀ 13 mm
Material: Umaplex	
Metal parts — stainless steel	



MODEL B 1101

LEAD JOINT

OMNIA

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

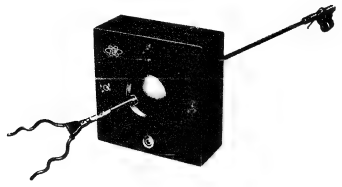
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

This umaplex joint facilitates passing a manipulator through the protecting shield. It safeguards the operator against the effects of alpha and beta radiation, protection actually being ensured by a vertical transparent umaplex shield, permitting various manipulators required for handling radioisotopes to be passed in the working area. The shield safeguards the main parts of the operator's body against dangerous radiation.

TECHNICAL SPECIFICATION

Dimensions of base plate	300 × 300 mm
Dimensions of protecting shield	300 × 300 mm
Cover of shield	10 mm — umaplex
Diameter of passage hole for manipulator	⌀ 13 mm
Material: Umaplex	
Metal parts — stainless steel	



MODEL B 1101

LEAD JOINT

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Chirana

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

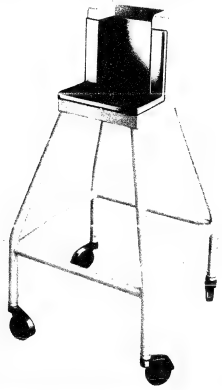
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The lead joint is intended for use with Gamma ray sources behind a protecting lead wall. It consists of a stainless steel coated lead ball located in the middle of a lead shield. The ball is provided with a hole for passage of a manipulator. A pendulum bearing of the ball enables manipulation in a range of 100°.

TECHNICAL SPECIFICATION

Dimensions of shield	250 × 250 thickness 100 mm
Size of joint hole	ø 14 mm
Weight	80 kg
Material: Lead shield	
Joint coated with stainless material	



MODEL L 2201
TRANSPORT
CART-TYPE TABLE

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The transport table is intended for moving prepared radiophores from the preparatory room to the operation theatre for application. A lead shield protects the operators from radioactive radiation during transport and application.

TECHNICAL SPECIFICATION

Thickness of protecting lead layer	50 mm
Loading surface	200 × 200 mm
Height of shield	300 mm
Height of shield bottom over floor	700 mm
Total weight of cart-type table	150 kg

Material: Lead shield, stainless lining, other steel parts provided with anticorrosion coat.

MODEL L 4101
CHAIR OF APPLICATOR

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Chirana

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

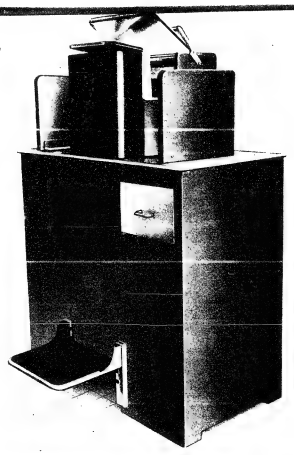
APPLICATION

The chair of applicator used for work with radioactive material protects the sitting physician from radiation during application of radioactive materials.
The design of the chair enables an easy travel and guarantees necessary stability, lest the lead protecting shield could cause overturning of the chair when handled carelessly.

TECHNICAL SPECIFICATION

Thickness of lead shield	60 mm
Height of chair	500—700 mm
Maximum height	1250 mm
Ground plan	900×760 mm
Total weight	210 kg

Material: Shield — lead



MODEL L 2101
OPERATING TABLE

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

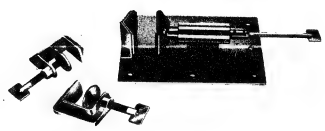
APPLICATION

The operating table is particularly designed for handling radiophores in therapeutic application.
The working surface of the table is coated with stainless sheet enabling easy decontamination. A lead shield with a reinforced front wall protects the operator against radioactive radiation. The inside of the shield is coated with stainless sheet. A light and observation mirrors are placed on the shield. Sides of the shield are provided with protecting plates screening neighbouring workplaces from radiation.

TECHNICAL SPECIFICATION

Dimensions of working area inside shield	500 × 400
height	400 mm
Thickness of lead in front wall	110 mm
Thickness of side walls and bottom	50 mm
Height of working area over floor	1150 mm
Height of mirrors over floor	1650 mm
Ground plan of table	1400 × 1000 mm
Total height of table	1700 mm

Accessories: The inside of the shield is provided with a lighting fixture and the table with a drawer for instruments. The floor is of a lift-type.



MODEL M 1501

BOTTLE OPENER

OMNIA

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Chirana

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

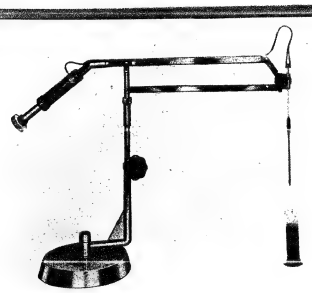
The bottle opener serves for remote opening of screw closures of bottles containing radioactive matters. The end of the opener is provided with a bayonet fitted exchangeable adapter with a rubber hollow taper element to be put on the closure. The opener can also be used for work behind a protecting shield and for various sizes of ampoules. A bottle containing radioactive matter is gripped by a rubber lined jaw of the bottle holder attached to the table by a clamp or screws.

TECHNICAL SPECIFICATION

Distance between adapter and handle	500 mm
Size of bottle closures	∅ 20×40 mm
Weight of opener	0,5 kg

Material: Metal parts — stainless steel
Closure-catch-taper — rubber

Accessories: 3 adapters for various sizes of closures, bottle holder — Model No. N 1502, clamp — Model No. N 1503



MODEL N 7101

PIPETTE

PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

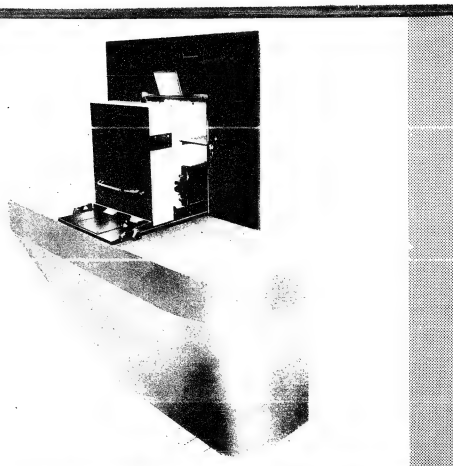
APPLICATION

The pipette serves for safe transport and dosing of radioactive liquids from one vessel to another in the working area.
A stand with a movably fitted pantograph arm, carrying the pipette on one end and a piston mechanism on the other, rotates round its axis securing thus a large effect range of the pipette.

TECHNICAL SPECIFICATION

Dimensions of effect-area	300 × 400 mm
Stroke limits of pipette	0 ÷ 500 mm
Quantity of sucked-in liquid	0 ÷ 50 ccm
Weight	15 kg

Material: Metal parts which come into contact with radioactive liquid — stainless material.
Other parts — strong chromium plated.
Piston cylinder — transparent.



MODELS
T 1000: T 200: T 30: T 6
N 3301, N 3101, N 3102, N 3103
LEAD CHAMBER

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Thurana

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The lead chambers serve for housing radioisotopes up to a total radioactivity of 1000 mg EKV, to be built-in a concrete block.

CONSTRUCTION

The lead chamber is of a metal frame with a lead panel forming the front wall and sliding door leading to a storage room which is made of stainless material.
The lead chamber is built-in a concrete block which guarantees a tolerated dose on its surface. The front wall, too, is designed to ensure a tolerated dose in a distance of 450 mm. For the lead chambers T 200: T 300 and T 6 the construction of the lead chamber T 1000 is used, adapted for a lower radioactivity by different lead and concrete shieldings.

TECHNICAL SPECIFICATION

Front metal construction	width	1080 mm
	height	810 mm
	weight	1650 kg
Sliding door	widht	560 mm
	height	586 mm
Concrete block	widht	1660 mm
	height	2250 mm
	depth	1200 mm

Note:
The concrete block and work table are considered as installation accessories. They are no components of the product.

MODEL N 3401
ACCESSORIES
OF LEAD CHAMBER

APPLICATION

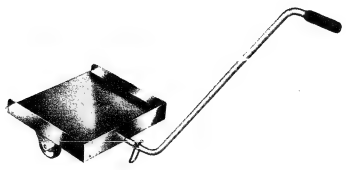
This supplementary equipment permits radioactive standards, radiophores, moulages, etc. to be inserted safely in the lead chamber. 11 pieces of magazines are considered sufficient for the job. Capacity of stored radiophores — 165 pcs.

Magazine it. 1.	Dimensions	60 × 40 × 240 mm
	Weight	4.5 kg
	Capacity	15 pcs of radiophores
Moulage carrier it. 2.	Dimensions	60 × 180 mm
	Weight	0.12 kg
	Height	40 mm
Cranked manipulator it. 3.	Length	860 mm
	Weight	0.32 kg

APPLICATION

To enable easy handling of carrier.

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA



MODEL N 6201
TWO-WHEEL
PUSH-CART

Chirana

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

This push-cart is designed for providing transport of lead chambers and vessels containing radioisotopes in laboratories. It is fitted with a long handling bar enabling the operator to be at a sufficient distance from the radioactive source during transport; such an arrangement affords protection, however, against radiation of low intensity. When transporting high-intensity ray sources it is possible to insert a lead wall between the ray source and the handling bar.

TECHNICAL SPECIFICATION

Dimensions of surface	400 × 400 mm
Loading capacity	max. 100 kg
Weight	10 kg

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

MODEL L 3101

SECTIONAL DIGESTER

APPLICATION

The digester is an essential facility in laboratories where radioactive materials are handled. It is provided with a transparent front wall of a slide-out type. Mirrors can be fitted inside the digester to enable manipulation with radioisotopes also behind a lead brick protective wall which can be set up on the working table of the digester, as required. A fluorescent lamp is provided in the ceiling. On the bottom of the digester there is a discharge with a filter. The front lower wall is equipped with a fitting for regulation of water, gas, vacuum or compressed air. Every digester must be connected to an independent exhaustion system to prevent contamination of the laboratory.

TECHNICAL SPECIFICATION

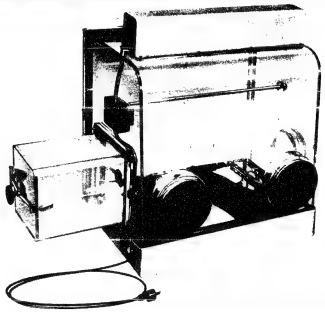
Dimensions	1200 × 800 × 1980 mm
Material: Stainless steel — plastics	

Chirana

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



MODEL L 3401

DUST-PROOF CASE

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

This case is an essential piece of equipment in laboratories where radioactive materials are handled. It is designed to house alpha and beta ray sources. Ist dust-proof design prevents any contamination of the surroundings when handling radioisotopes. It is equipped with a water, gas and electric current supply, a fluorescent lamp, an exhausting and signalling system, rubber gloves and a transfer case for the locating of radioactive samples.

TECHNICAL SPECIFICATION

Weight	70 kg
Dimensions	700×600×500
Material: Umaplex — stainless steel	
Vacuum	25 mm of water column
Transfer case	250×250×300

Note: It is possible to assemble two cases in one block.

OMNIA PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

TYPE L - 500, 700, 1400
MANIPULATOR

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

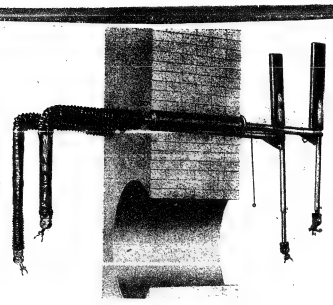
The instrument is designed for the work with radioactive matters behind a screening wall. It is used mainly in semi-hot chambers, it can, however, be also used for other laboratory operations. The manipulators enable various operations, e. g. preparation of active solutions, measuring, weighing, cutting of small size casings, etc., up to a value of radiation of several hundreds of roentgen without harmful influence on human health, to be performed.

DESCRIPTION

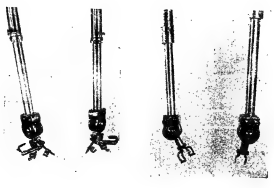
The manipulator comprises three main parts:
The performing part consists of the head with collets. The extensions with collets can be remote exchanged in the working room.
The connecting part is formed by a rod which connects both heads.
The control part is formed by the head with the handle.
The manipulator passes through a lead ball-joint, countersunk in the wall of the semi – hot chamber. The whole manipulator can be schifted in the ball joint, rotated round its own axis and inclined at an angle of 90°.
The complete manipulator is made of stainless steel enabling, if necessary, disactivation in acids. The manipulator is a Czechoslovak patent.

TECHNICAL DATA

Movement of collets — at an angle of 90°.
Length of manipulator: It can be delivered in three lengths
of the tube — 500 mm
or 700 mm
or 1,400 mm
Manipulator loading capacity: 3 kg with the possibility of a short-time overloading
Ball-joint: for various thickness of screening wall:
for 100 and 200 mm — diameter 212 mm
for 120 and 150 mm — diameter 185 mm



TYPE M 22 MANIPULATOR



OMNIA **PRAHA - CZECHOSLOVAKIA**

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The apparatus is designed for the remote performance of various laboratory operations when handling radioactive matters in hot chambers.
The manipulator passes through a concrete wall 1.1 m thick, absorbing completely even a strong radioactive radiation of several hundreds of roentgen.

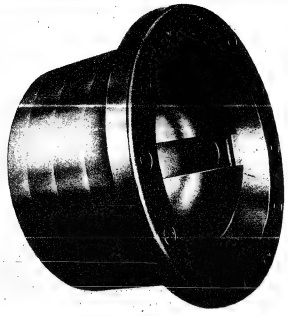
DESCRIPTION

The manipulator consists of three main parts, i. e. controlling performing and connecting ones. It carries out 8 different motions by means of ropes. Each position of the manipulator can be secured by the respective fixators. The motions of the performing mechanism correspond to those of the control mechanism regarding their extent and direction. The manipulator is provided with a set of tools, which can be easily exchanged in the working room. The assembly and disassembly of the manipulator itself can be carried out directly in the laboratory. The whole manipulator is made of stainless material, enabling disactivation, if required.

TECHNICAL DATA

Distance between axles: according to the order
Length of support: according to the order
Outer diameter of support: 145 mm
Horizontal travel: according to the order
Vertical travel: 550 mm
Extent of swinging to the left and to the right: 85°
Rotation of telescopes to the left and to the right: 135°
Motion of the performing and control mechanism away from the operator: 115°
towards the operator: 60°
Expansion of vertical tube of the performing mechanism: 90°
Rotation of the apparatus round its axis to the right and to the left: 135°
Travel of tool clamp lifter: 18 mm
Weight: 70 kg per 1 pc
Loading capacity at vertical position of pipes and tongues: 15 kg
Loading capacity at the swinging of vertical pipes to the right — to the left to 45°
in arbitral position of tongues: 8 kg
Loading capacity at the expansion of vertical pipe and extended telescopes: 3 kg
Torque transfered to the performing mechanism: 120 kgcm

OMNIA **PRAHA-CZECHOSLOVAKIA**



TYPE B 100, B 120, B 150, B 200

BALL JOINT

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The ball joint is intended to ensure screening of the working site and to enable the axial movement of the manipulator at an angle of 90° C.

DESCRIPTION

The ball joint is designed on the principle of a Cardan joint. The screening wall is provided with a steel casing housing a lead insert, which ensures the screening and free movement of the ball joint. A lead ball with a disc is seated in bearings inside the steel casing. The manipulator is slidably fitted in the disc, rotating freely in the ball. The manipulator screening is equal to the thickness of the cast iron wall up to 200 mm.

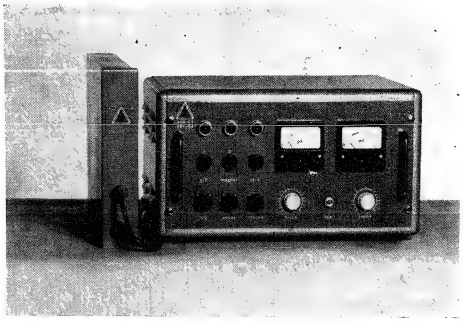
TECHNICAL DATA

The ball joint is delivered for all kinds of screening wall thicknesses and diameters:
Diameter D — 212 mm for B — 100 mm and B — 200 mm
D — 185 mm for B — 120 mm and B — 150 mm
Penetration of radioactive dust is hindered by an apron of plastics (PVC) fastened to the manipulator and casing of the screening joint.

OMNIA **PRAHA-CZECHOSLOVAKIA**

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Application:

The apparatus is used for the radiometric seperation of active materials on a conveyor where the belt is batch-fed with ore. It may also be used for automation and defectoscopy purposes.

Description:

It is designed as a mains-fed apparatus. The device consists of a sound, a photo-relay and a box in which the electronical elements are situated. As sound the type FPA – 02 with a photomultiplier and a suitable scintillator, or type TPA – 02 with Geiger-Müller counting tubes may be used. The sound is situated under the conveyor belt and connected to the box by means of a cable.

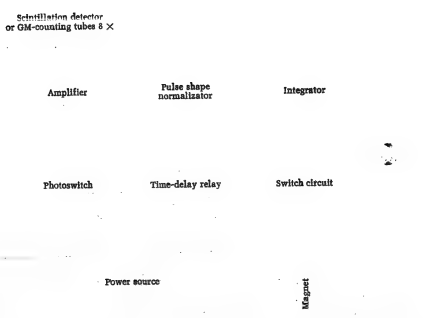
Technical data:

Sensitivity:	7 mikro-r/hour the belt speed being 0,5 m/sec.
Metering range:	7 mikro-r/hour till 130 mikro-r/hour 60 mikro-r/hour till 1 300 mikro-r/hour
Radiation detectors:	2 pcs NaI (TL) with photomultipliers FEU — 19
Feeding:	220 V at fluctuation 150 to 250 V
Input:	100 W
Weight:	box: 10 kg sound: 28,5 kg
Dimensions:	box: – 400×260×210 mm sound – FPA — 02 – 300×190×190 mm

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BLOCK DIAGRAM



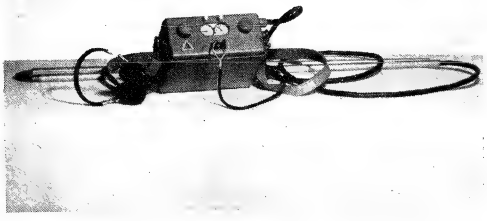
Description	Type	Dimensions (mm)			Weight (kg)	
		Breadth	Height	Depth	Apparatus	Probe
Separating gamma-radiometer	RSR - 04	400	260	210	10,—	24,— / 4,5

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia (Stráž 306 Kovářská 1960)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Application:

The apparatus is designed as a portable, battery-fed, fully transistorized drill holes with minimal diameter 20 mm and depth 2 meters. The cable length may be chosen arbitrarily in order to facilitate practical application of the apparatus in various branches e. g. in agronomy, building construction, etc.

Description:

The apparatus is designed as portable, battery-fed, fully transistorized device. It consists of the apparatus proper metal-box containing power sources, the electromechanical counter of impulses and other control elements. The sound in form of a duralumin pipe dia. 18 mm is fitted with a counting tube VS – 8. For horizontal measuring 2 sections of duralumin pipes are delivered, each 1 meter long. Both sections may be coupled together. In this manner reliable introduction of the sound is secured.

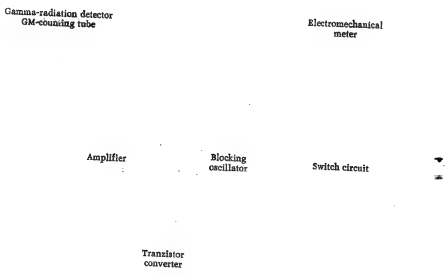
Technical data:

Metering range:	0–500 micro-r/hour (can be expanded by changing counting tube)
Sensitivity:	6 micro-r/hour, the backgroung counts being 10 micro-r/hour
Exposure time:	60 sec.
Evaluation:	electromechanical counter
Radiation detector:	GM – counting tube VS – 8
Working period:	150 hours without interruption
Feeding:	4 cells 2 SL – 9 per 1,5 V, 9 A/hour
Weight:	4 kg, inclusive 20 m cable and the sound
Dimensions:	220×175×100 mm

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BLOCK DIAGRAM



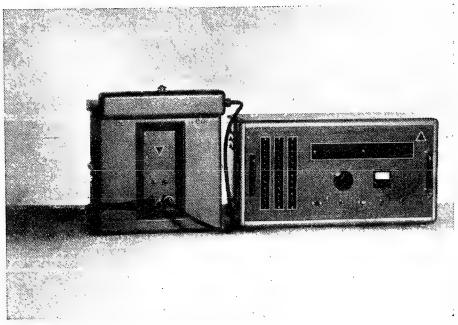
Description	Type	Dimensions (mm)			Weight (kg)	
		Breadth	Height	Depth	Apparatus	Probe
Core-drilling radiometer	KPR - 04	260	195	110	3,—	1,—

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia (Stráž 306 Kovářská 1960)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Application:

The apparatus serves for determining of the degree of hands and suits contamination which may be caused through manipulation with unprotected radiators of alpha-particles. It is being used for dosimetric inspection of personnel, leaving the working site. It may be used for personal inspection in laboratories and for checking of the degree of working suits contamination after they have been washed.

Description:

The apparatus is designed as a net-fed device, with detached sound. The apparatus is completed with following accessories: stand with the sound, switch box and hood which also serves simultaneously as an etalon holder.

The instrument is equipped with a operating device for starting and for the adjustment of the time relay, with a optical signallisation for measuring and for the end of measuring and with a checking position for duplicate measuring.

The sound consists of two photomultipliers FEU - 19M and two ZnS crystals with large surface, equipped with aluminium foils guarding them against illumination and with metal grid. The following up the contamination is performed by means of three luminous decades with adjustable measuring period.

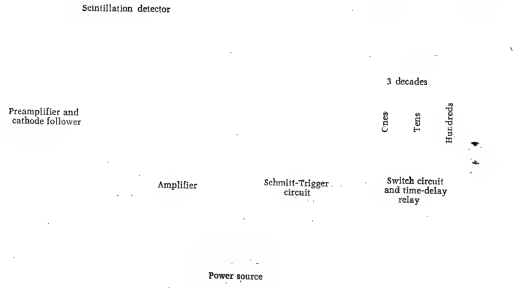
Tecinical data:

Distinctive power:	40 microsec.,
Recording capacity:	1000 impulses
Time preselection:	3, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 45, 60, 120 sec.
Measuring efficiency:	8 — 25%
Luminophore:	2×150 cm^2 ZnS/Ag
Feeding.	from net 220 V $\pm$ 5 %
Power consumption:	170 Wat 220 V
Admissible ambient temperature:	— 10 + 35 degrees Centigrade
Weights: apparatus	SMZ-01 - 14,8 kg, sound FDO-01 - 10,2 kg
Dimensions of the instrument:	apparatus: $530 \times 270 \times 240$ mm sound: $310 \times 310 \times 210$ mm

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BLOCK DIAGRAM



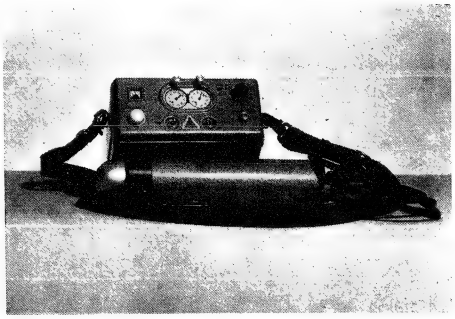
Description	Type	Dimensions (mm)			Weight (kg)	
		Breadth	Height	Depth	Apparatus	Probe
Alpha-contamination-meter	SMZ - 01	530	270	240	14,8	10,3

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia (Stráž 305 Kovářská 1953)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Application:

The apparatus is intended for the metering of Rn and of its danghter products directly on the working site. It may also be used for establishing the concentration of other radioactive gasses and of their danghter products. It is especially suitable for metering in cases where quick evaluation is needed.

Description:

The apparatus is designed as a portable, fully transistorised device, with detached sound and battery feeding. The power sources and the electronical equipment are situated in the apparatus-box. In the dural-umin-sheet made sound is arranged the transformer and the photo-multiplier. On the sound end is mouted the holder with the Al-chamber whose interior is powdered with luminophore ZnS. The chamber may be evacuated for interferometering purposes. The take-off may be effected by means of circulation, vacuum and other methods.

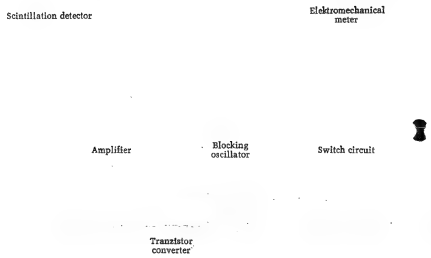
Technical data:

Metering range:	10^{-11} c/l – 10^{-7} c/l
Metering period:	2'
Evaluation:	by means of the electromechanical counter SBIM/50
Alpha-radiation detector:	Zn S/Ag/ in the scintillation chamber, photomultiplier FEU – 19
Admissible ambient temperature:	– 10 to + 40 degrees Centigrade
Feeding:	4 cells 2 SL9, 1 battery GB-48
Working period:	70 hours without interruption
Metering precision:	± 10 %
Effectivity:	27 – 60 %
Weight:	total 5,4 kg
Dimensions:	260×195×110 mm

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BLOCK DIAGRAM



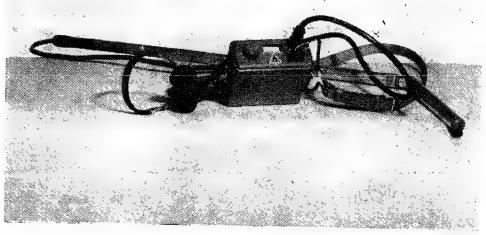
Description	Type	Dimensions (mm)			Weight (kg)	
		Breadth	Height	Depth	Apparatus	Probe
Radon - meter	PMR - 01	260	195	110	3,5	1,9

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia (Stráž 305 Kovářská 1960)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Application:

The apparatus is inteded for quick metering of beta and gamma radiation in mines and terrain. It facilates the evaluation of radioactive materials during the measuring of test drill holes for blasting. It is suitable for determining of sections with raised activity and for checking of ore working places. Being a general purpose apparatus with high sensitivity, it is suitable for application wherever the necessity of metering low- and medium intensities of beta and gamma radiation arises.

Description:

The apparatus is designed as a portable, fully transistorized, battery-fed device. It is enclosed in a watertight sheet box. The sound, having the form of a tubular case is detached and made of duralumin. It is interconnected with the apparatus by means of a three-cored, rubber coated cable through a connector. Various sounds, according to the purpose and kind of metering, may be used with the apparatus.

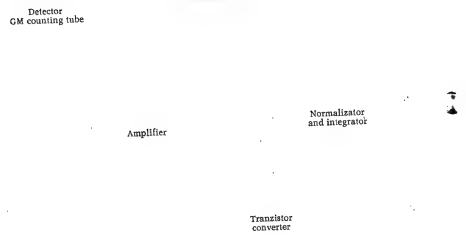
Technical data:

Metering range:	1. 0—200 micro-r/hour 2. 0—2,000 micro-r/hour 3. 0—20,000 micro-r/hour
Precision of metering:	± 5 to +50 degrees Centigrade
Exposure period:	less than 15 sec.
Admissible ambient temperature:	+ 10 % under normal conditions
Radiation detector:	for beta and gamma STS — 6 for gamma STS — 8
Feeding:	from 4 mercury cells MR — 19 per 1,25 V, 2 Ah
Working period:	120—150 hours with one set of cells
Weight (the sound included):	2,80 kg
Dimensions:	175×160×80 mm

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BLOCK DIAGRAM



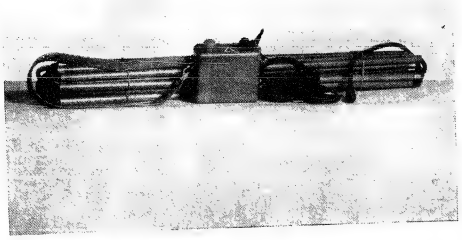
Description	Type	Dimensions (mm)			Weight (kg)	
		Breadth	Height	Depth	Apparatus	Probe
Beta and gamma radiation - meter	PPR - 01	175	160	80	1,5	1,3

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia (Strán 303 Kovárská 1960)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Application:

The instrument is designed for measuring bore holes at selective method of mining uranium ores. Further on it serves for measuring side bore holes to the depth of 10 m. The instrument can be also used for geological exploration.

Description:

It is designed as a battery type, portable and with transistors fully equipped instrument. The instrument is built in a steel sheet water-proof box. The sound has the shape of a cylindrical, duraluminium bush. It is interconnected with the instrument itself by means of 10 m long logging cable. The cable can be provided with duraluminium tubes 1 m long which can be mutually coupled for the length needed; this enables an easy introduction of the sound in horizontal or vertical direction. The cable is equipped with a connector enabling to use also diferent types of sounds to this instrument with respect to the required kind of measurement.

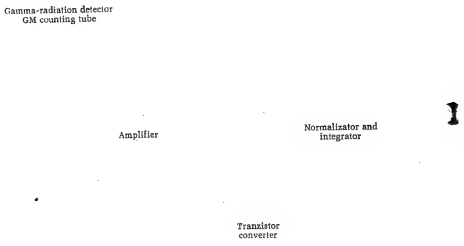
Technical data:

Range of measuring:	1. 0— 200 micro-r/hr 2. 0— 2000 micro-r/hr 3. 0—20000 micro-r/hr
Measuring accuracy	$\pm$ 10 % under normal conditions
Exposure time	less than 15 sec.
Admissible ambient temperature	+ 5 —+50^0 C
Detector of radiation:	counting tube: for beta - gama STS-6 for gama STS-8
Feeding:	4 Mercury cells MR 19 2 Ah
Working period:	120—150 hrs with 1 set of cells
Weight	measuring instrument: 1,52 kg sound with 10 m cable: 5,30 kg
Dimensions of the instrument	175 X 160 X 80 mm

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BLOCK DIAGRAM



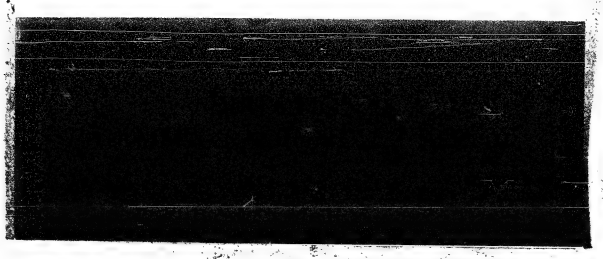
Description	Type	Dimensions (mm)			Weight (kg)	
		Breadth	Height	Depth	Apparatus	Probe
Logging radiometer	**KPR - 03**	170	160	80	1.5	5,9

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia (Stráž 306 Kovářská 1960)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Application:

This apparatus is intended for the metering of U- contents in fillings, for the evalution of the ore quality in complexes of blocks and ore lenticles on the walls of mine works and for primary ore separation in the wall face of mine works. It is possible to use it in all cases where the influence of the surrounding gamma-radiation must be eliminated and where the gamma radiation coming from a certain direction must be metered.

Description:

The apparatus is a portable, fully transistorized device with detached sound. In the control desk is situated the feeding source with ampliphiers, blocking oscillators and integrating differential circuit. Connection to the sound is effected by means of a fiwe-cored cable.

The sound consists of a lead screening hood made of three parts. It is equipped with 4+1 counting tubes STS — 5. The group of 4 tubes forms the metering channel, one tube, partially screened, forms the compensation channel.

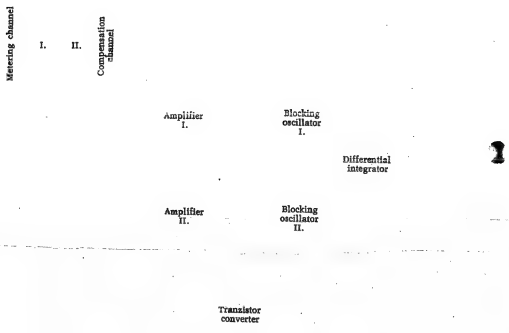
Technical data:

Metering range:	1. 0 — 150 micro-r/hour 2. 0 — 800 micro-r/hour 3. 0 — 3000 micro-r/hour
Compensation of the background counts up to:	3,000 micro-r/hour
Fluctuation:	± 10%
Admissible ambient temperature:	— 30 to + 40 degrees Centigrade
Feeding:	4 dry cells 2 SL — 9
Radiation detector:	STS — 5 — low voltage counting tube
Working period:	150 — 200 hours
Weight of the apparatus with sound:	8,4 kg
Dimensions:	260 X 195 X 110 mm

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BLOCK DIAGRAM



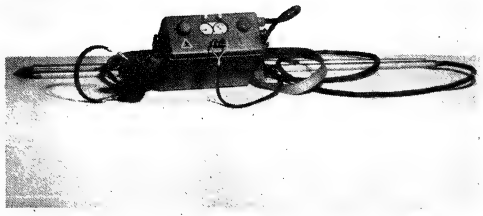
Description	Type	Dimensions (mm)			Weight (kg)	
		Breadth	Height	Depth	Apparatus	Probe
Directional gamma-radiometer	RSP-02	260	195	110	3,–	5,4

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia (Stráž 306 Kovářská 1960)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Application:

The apparatus is designed as a portable, battery-fed, fully transistorized drill holes with minimal diameter 20 mm and depth 2 meters. The cable length may be chosen arbitrarily in order to facilitate practical application of the apparatus in various branches e. g. in agronomy, building construction, etc.

Description:

The apparatus is designed as portable, battery-fed, fully transistorized device. It consists of the apparatus proper metal-box containing power sources, the electromechanical counter of impulses and other control elements. The sound in form of a duralumin pipe dia. 18 mm is fitted with a counting tube VS – 8. For horizontal measuring 2 sections of duralumin pipes are delivered, each 1 meter long. Both sections may be coupled together. In this manner reliable introduction of the sound is secured.

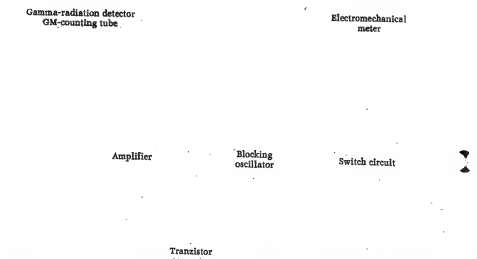
Technical data:

Metering range:	0–500 micro-r/hour (can be expanded by changing counting tube)
Sensitivity:	6 micro-r/hour, the backgroung counts being 10 micro-r/hour
Exposure time:	60 sec.
Evaluation:	electromechanical counter
Radiation detector:	GM – counting tube VS – 8
Working period:	150 hours without interruption
Feeding:	4 cells 2 SL – 9 per 1,5 V, 9 A/hour
Weight:	4 kg, inclusive 20 m cable and the sound
Dimensions.	220X175X100 mm

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BLOCK DIAGRAM



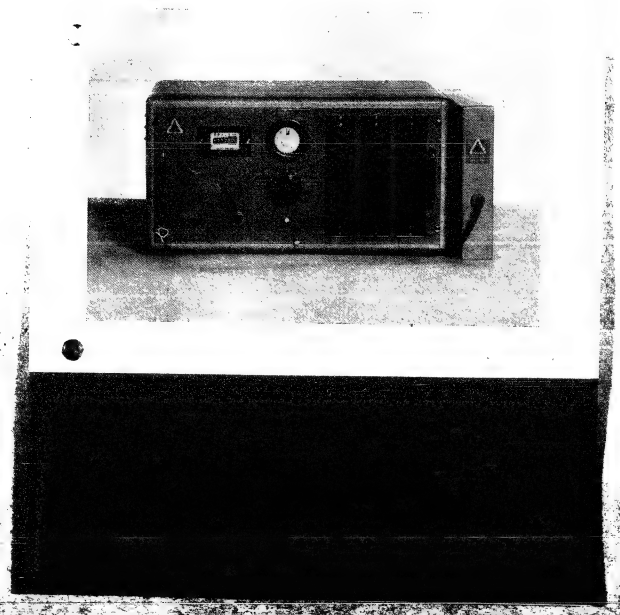
Description	Type	Dimensions (mm)			Weight (kg)	
		Breadth	Height	Depth	Apparatus	Probe
Core-drilling radiometer	KPR - 04	260	195	110	3,—	1,—

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia (Stráž 306 Kovářská 1960)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Application:

The apparatus is intended for continuous quantity metering of radioactive materials transported by means of belt conveyors. It facilitates the establishing of material conditions in the ore preparation plants. The device may also be applied in the sphere of automation and in various branches in which radioisotopes are used.

Description:

The apparatus is designed as a mains-fed device with panel lay-out and detached sound for gamma-radiation. The sound is fitted with Geiger-Müller counting tubes. Both parts are interconnected by means of a cable whose maximal length is 50 meters.

The metering panel proper is equipped with an iron-sheet box, spray painted with baked enamel. The sound is also enclosed in an iron sheet box.

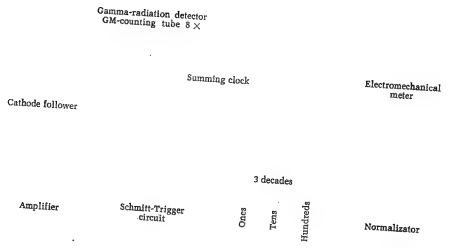
Technical data:

Resolving power:	100 micro-r/hour
Recording of impulses:	3 decadic stages and an electromechanical counting device with electric neutralization
Recording capacity:	1.10^7 impulses
Feeding:	from mains 220 V + 5 % − 30 %
Input:	130 W at 220 V
Stabilization:	ferroresonance- and glow discharge tube
Weight:	apparatus − 15,5 kg sound − 4,2 kg
Dimensions:	apparatus RAR − 04 − 520×270×330 mm sound TPA − 04 − 350×250×55 mm

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BLOCK DIAGRAM



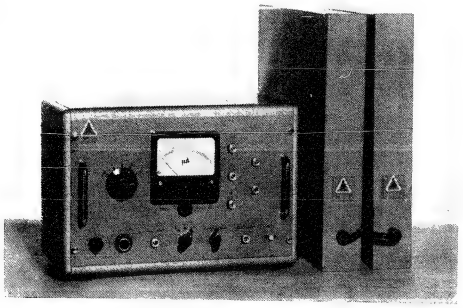
Description	Type	Dimensions (mm)			Weight (kg)	
		Breadth	Height	Depth	Apparatus	Probe
Continuous gamma-radiometer	RAR - 04	520	270	330	15,5	4,2

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia (Stráž 306 Kovářská 1960)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



RADIOMETER RKS-05

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Application:

This radiometer is a general purpose apparatus designed for the metering of extracted ore-bearing materials directly in trucks (with cassetes TVO−1M), for metering of ore in cases, (cassetes TBE − 01 and for metering directly in the mine-pit (cassetes RKS − 1D) It may also be used for metering of weak active materials in samples (with cylindrical sound TKB − 02), or as scintillation radiometer with a FEU — 19M photomultiplier. In this set-up its resolving power may be augmented up to 2 micro-r/hour at background counts 8 − 10 micro-r/hour. This apparatus with a scintillation sound will be developed as the RKS - 06 type. The apparatus may be applied, with a suitable sound, also to meet the requirements of other branches.

Description:

The radiometer is designed as a net-fed apparatus with panel lay-out. The individual sound types are interconnected with the apparatus by means of a multicored cable. The apparatus proper is enclosed in an iron-sheet box, spray painted with baked enamel.

The cassetes are made of bent sheet, with one retractable wall.
Equipped with counting tubes MS-9.

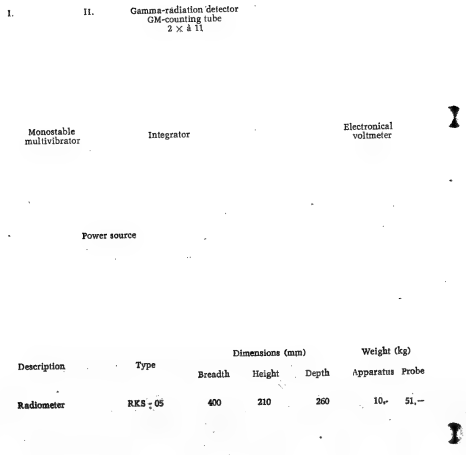
Technical data:

Feeding:	220 V − 20% + 10%,
Sensitivity:	max. 22 micro-r/h per 100 divisions of the scale, min. 100 micro-r/h per 100 divisions of the scale.
Range:	up to 2,800 micro-r/h
Resolving power:	Max. 3 micro-r/h
Exposure period:	not longer than 30 sec.
Admissible ambient temperature:	− 20 to + 40 degrees Centigrade
Input:	135 W
Fluctuation:	± 2 divisions of the first scale.
Weight:	10 kg
Dimensions:	400×210×260 mm

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BLOCK DIAGRAM



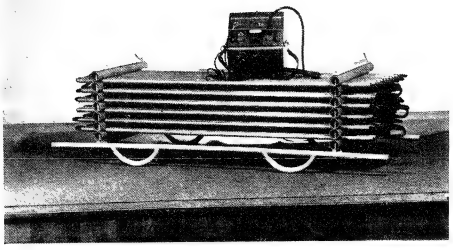
Description	Type	Dimensions (mm)			Weight (kg)	
		Breadth	Height	Depth	Apparatus	Probe
Radiometer	RKS - 05	400	210	260	10,-	51,-

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia (Stráž 305 Kovářská 1960)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Application:

The instrument is designed for measuring horizontal or eventually vertical exploration bore holes at mining uranium ores. It can be used for various measurements and detection of gama-radioactive centres to the distance of 100 m.

Description:

The instrument is of battery type, fully equipped with transistors. It is built in a steel sheet box provided with a protective cover. The sound is made of steel tube, waterproof, provided with an outlet of rubber cable. The rubber cable passes through 70 sections of duraluminium tubes 1,5 m long. They can be gradually coupled, regarding the depth to be measured, up to the length of 105 m. The sound as cable as the coupling tubes are fastened by means of a suitable fixing attachment on a stretcher, enabling transport of the whole set by two operators.

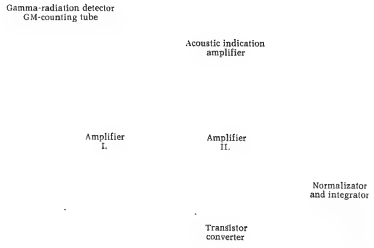
Technical data:

Range of measuring	1. 0— 100 micro-r/hr 2. 0— 1000 micro-r/hr 3. 0—10000 micro-r/hr
Measuring accuracy	± 10 %
Detector of radiation	GM counting tube STS-6
Evaluation	integrator meter DHR-5
Admissible ambient temperature:	—20 — +30° C
Feeding:	5 cells, 1,5 V each — 2SL-9
Working period:	200 hrs with 1 set of cells
Weight	instrument — 5 kg sound with 100 m cable — 65 kg
Dimensions of the instrument:	270×200×165 mm

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BLOCK DIAGRAM



Description	Type	Dimensions (mm)			Weight (kg)	
		Breadth	Height	Depth	Apparatus	Probe
Logging radiometer	KPR - 02	270	200	165	5,—	65,—

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia (tisk 3/5 Kovářská 19-0)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Application:

The aparatus is intended for lump-sorting of gamma radioactive ore transported by means of conveyors. It offers especially good services when used for sorting of weak-active ore in the last stage of the screening plant. The apparatus may also be applied, however, in preceding stages, as it allows adjustment to the minimal sensitivity of 1300 micro r/hour. It may also be applied for tasks connected with the automation of the production process where radioisotopes are used, e. g. for toleration and sorting of products or materials.

Description:

The aparatus is designed as a mains-fed, panel lay-out device. It consists of two parts, these being the apparatus proper and the gamma-scintillation sound, equipped with two photomultipliers FEU - 19, installed in a lead hood. The sound is interconnected with the apparatus by means of two cables, each 1,5 m long. The working magnet is controlled by means of the relay MKU. All control elements are situated on the panel of the apparatus and the sound.

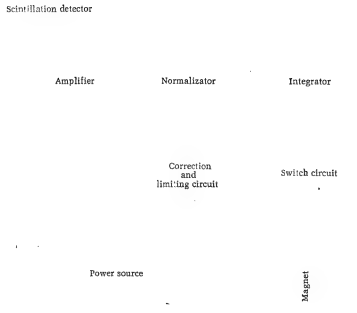
Technical data:

Resolving power:	7 micro-r/hour by the belt speed being 0,5 m/sec.
Background counts compensation:	up to micro-r/hour effectivity 100 %. Above 30 micro-r/hour effectivity better than 80 %.
Stabilization:	ferroresonance and glow discharge tube.
Weight:	apparatus – 11 kg sound – 24 kg
Dimensions:	apparatus RSR – 06 – 400×220×300 mm, sound FPA – 03 – 190×300×190 mm

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BLOCK DIAGRAM



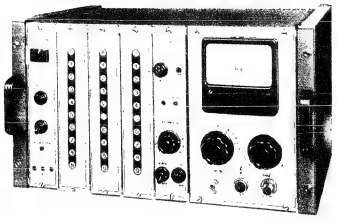
Description	Type	Dimensions (mm)			Weight (kg)	
		Breadth	Height	Depth	Apparatus	Probe
Screening Radiometer	RSR - 05	400	220	300	11,—	24,—

PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia (Stráž 306 Kovářská 1950)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The nuclear counter TESLA BM 353 measures, in connection with a Geiger-Müller tube, the intensity of cosmic rays or radioactive radiation. It is designed for laboratory use in nuclear physics, but finds a wide field of application also in medical science and in industry in work connected with the utilization of radio-isotopes.

DESCRIPTION

The apparatus contains: a controllable H. T. source for supplying the G. M. tube; a gate unit fitted with an amplifier, an impulse amplitude discriminator, an impulse shaping network and with a start/stop device; further it contains the tube operated counter decades and a 4 digit electromagnetic counter.

The H. T. source operates with coarse and fine control from 0 to 2,000 V, so that it may be set within this range to deliver operating voltage to any type of G. M. tube. The start/stop device may be operated either manually with a push-button or remotely with pulses. The result of counting is indicated in the decimal system by neon lamps and by the figures of the electromagnetic counter. A relay connected in parallel to the counter closes at every thousandth pulse; its contacts are connected to sockets on the panel of the apparatus and may be utilized for actuating external circuits (e. g. an electronic stopwatch which indicates the time during which 1,000 discharges occurred in the G. M. tube, or of an instrument which signalizes every thousandth discharge, etc.).

ADVANTAGES

1. High counting speed of the electronic decades.
2. Decadic indication.
3. Comfortable reading of the illuminated figures of the electromagnetic counter magnefied by a lens.
4. Manual gate operation (start/stop) with push-button.
5. Remote control of the gate.
6. Continuously controllable stabilized H. T.
7. Actuating of external circuits by every thousandth pulse.

TECHNICAL DATA

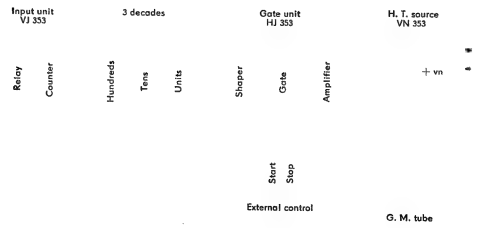
Resolution of the electronic decades (i. e. time interval between two adjacent pulses, registered by the apparatus):

	10 μsec.
Input sensitivity:	0.5 V.
Total count capacity:	3 electronic and 4 mechanical decades (9,999,999 pulses).
Registration:	decimal.
Gate control:	manual with push-button, remote with negative pulses (min. 60 V, starting time max. 3 μsec.).
High voltage:	0–2,000 V continuously controllable.
H. T. stability:	$\pm$ 1.5% at mains voltage fluctuations of $\pm$ 10%.
Power supply:	A. C. mains 120 or 220 V, $\pm$ 10%, 50 c/s.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BLOCK SCHEMATIC DIAGRAM



Description	Type	Dimensions in mm			Weight kg
		Width	Height	Depth	
Nuclear counter	BM 353	490	275	340	29,5

KOVO
PRAHA • CZECHOSLOVAKIA

11584 a - 5701

Printed in Czechoslovakia (ZMT 03 Vyškov 107 57)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

LABELED COMPOUNDS

OMNIA

FOREIGN TRADE CORPORATION

PRAHA CZECHOSLOVAKIA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

INTRODUCTION

The method of the radioactive indicators, utilizing high sensitivity and accuracy of ionization radiation detection radiated by radioactive substances, enables to follow up the motion, decomposition and conversions of the labeled compounds in the system under study and to solve so the problems which cannot be mastered by means of other methods. For hundreds of chemical, biological, medical and technical working places the labeled compounds have become an indispensable helper at solving serious problems e. g. the mechanism of effect of medicaments, metabolism of substances in live organisms, the study of anticancerous substances, stimulators of grow of plants, study of structure of live matter etc.

The difficulty and special conditions of preparation of the labeled compounds force to establish specialized plants meeting allstate requirements and producing for export. The Czechoslovak plant of the labeled compounds in the Institute for Research, Production and Application of Radioisotopes, Prague brings to the market 50 kinds of organic compounds labeled by C14, S35 and H3, mostly for biochemical application which are exported by OMNIA, Foreign Trade Corporation.

The compounds are produced in the synthetic, biosynthetic ways and by means of exchangeable reactions. The chromatographically pure substances of a high specific activity are melted in vacuum into glass vials.

CARBON-14-COMPOUNDS

Code	Compound	Specific activity mc/mM	Price/package size (mc)					
			0.1	0.2	0.5	1.0		
			US dol.	US dol.	US dol.	US dol.		
CB 1	1-Alanine-C14 (U) *	5—10	88	176	441	882		
CB 5	Algal protein hydrolysate (Chlorella Vulgaris)-C14 (U)	5—10	33	61	152	304		
CB 2	D-Arabinose-C14 (U)	5—10	63	122	315	630		
CB 3	L-Arginine-C14 (U)	5—10	88	176	441	882		
CB 4	L-Aspartic acid-C14 (U)	5—10	88	176	441	882		
CS 1	6-Azathymine-4-C14	1— 5	190	360	850	1500		
CS 2	6-Azuracil-4,5-C14	1— 5	100	185	500	800		
CS 3	6-Azauridinboside-4,5-C14	1— 5	250	450	1000	1750		
CS 4	5-Bromuracil-2-C14	1— 5	70	130	300	500		
CS 5	L-Cycloserine-C14 (U)	1— 5	1500	—	5000	—		
CB 7	D-Fructose-C14 (U)	5—10	30	60	126	252		
CB 8	D-Galactose-C14 (U)	5—10	350	—	—	—		
CB 9	D-Glucose-C14 (U)	5—10	30	60	126	252		

*) (U) = universally labeled

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

CARBON - 14 - COMPOUNDS (cont'd)

Code	Compound	Specific activity mc/mM	Price/package size (mc) 0.1	0.2	0.5	1.0
			US dol.	US dol.	US dol.	US dol.
CB 10	L-Glutamic acid-C14 (U)	5—10	88	176	441	882
CB 11	Glycine-C14 (U)	5—10	27,50	55	95	190
CB 12	L-Histidine-C14 (U)	5—10	63	126	315	630
CB 26	L-Isoleucine-C14 (U)	5—10	88	176	441	882
CB 13	D-Lactose-C14 (U)	5—10	on request			
CB 14	L-Leucine-C14 (U)	5—10	88	176	441	882
CB 15	L-Lysine-C14 (U)	5—10	88	176	441	882
CB 16	Maltose-C14 (U)	5—10	33	66	152	304
CB 17	D-Mannose-C14 (U)	5—10	50	100	253	504
CB 22	Mixture of fats from Chlorella Vulgaris-C14 (U)	5—10	70	130	300	500
CB 18	Oleic acid-C14 (U)	5—10	88	176	441	882
CB 6	L-Phenylalanine-C14 (U)	5—10	88	176	441	882
CB 19	L-Proline-C14 (U)	5—10	88	176	441	882
CB 21	L-Serine-C14 (U)	5—10	88	176	441	882

CARBON - 14 - COMPOUNDS (cont'd)

Code	Compound	Specific activity mc/mM	Price/package size (mc) 0.1	0.2	0.5	1.0
			US dol.	US dol.	US dol.	US dol.
CB 20	L-Sucrose-C14 (U)	5—10	33	66	152	304
CB 23	L-Threonine-C14 (U)	5—10	88	176	441	882
CB 27	L-Thyrosine-C14 (U)	5—10	88	176	441	882
CB 24	L-Valine-C14 (U)	5—10	88	176	441	882
CB 25	Xylose-C14 (U)	5—10	70	140	317	635
	Besides the items listed following compounds are available on special request:					
	Benzylaminopurine-9-C14					
	6-Chloropurine-9-C14					
	Diaminopimelic acid-C14 (U)					
	Ethyonine (ethyl)-C14 (U)					
	Glucose-1-C14					
	Glucose-6-C14					
	Hypoxanthine-9-C14					
	Phenylserine-3-C14					
	6-Furfurylaminopurine-9-C14 (Kinetine)					

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

SULPHUR - 35 - COMPOUNDS

Code	Compound	Specific activity mc/mM	Price/package size (mc)		
			Initial charge	Charge per (add) mc	Remark
			US dol.	US dol.	
SV 1	Dithiooxamide - S 35 (and its substitutes)	10	115	2,60	
SV 2	6 - Mercaptopurine - S 35	10	115	2,60	
SV 3	6 - Mercaptopurineriboside - S 35	10	250	12,—	
SV 4	Thioguanine - S 35	10	115	2,60	
SV 5	Thioguanosine - S 35	10	250	12,—	
SV 6	2 - Thiouracil - S 35 (and its substitutes)	10	on request		

TRITIUM - H3 - COMPOUNDS

Code	Compound	Specific activity mc/mM	Price/package size (mc)		
			1.0	5.0	Remark
			US dol.	US dol.	
TV 1	Adenosine - H 3	100	—	70	
TV 8	Alanine - H 3	100	115	—	
TS 1	5 - Bromuracil - 6 - H 3	100	115	—	
TV 2	Cytidine - H 3	100	—	70	
TV 3	Guanosine - H 3	100	—	70	
TV 4	Chloramphenicol - H 3	10	40	—	
TV 5	Raney - Nickel - H 3	on application	—	11	available also in 10,25 mc package size
TV 6	Uridine - H 3	100	—	70	
TV 7	Thymidine - H 3	100	—	180	

Note: The prices given in this list are ex works, Prague and subject to change without notice. Discounts are available on large orders.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

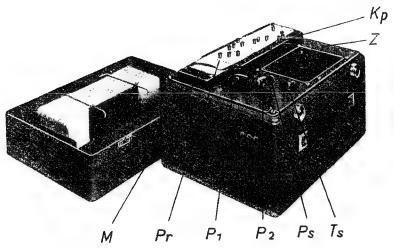
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

ZKOUŠEČ ELEKTRONEK TESLA BM 215A

NÁVOD K OBSLUZE



Obr. 1

Zkoušeč elektronek, typ BM 215A, slouží ke zkoušení všech známých druhů běžně používaných elektronek. Je zvláště vhodný pro rychlé zjišťování kvality elektronek, na příklad v prodejnách, opravářských dílnách, ve výrobních závodech apod.
Kvalitu elektronek určujeme zjišťováním emisní schopnosti katody elektronky, celistvosti žhavicího vlákna, průměrné strmosti, vakua a zkratů mezi elektrodami. Zkoušeč je konstruován v běžném service provedení, je přenosný a lze jej použít i pro zkoušení elektronek zvláštních typů (neobvyklého zapojení patice). Účelná konstrukce tohoto přístroje umožňuje jeho další použití v různých samostatných funkcích, na příklad jako zkoušeč zkratů, celistvosti obvodů a pod.

FUNKCE

Přístroj tvoří eliminátor se dvěma transformátory pro všechna potřebná napětí, propojovací přepínač Pr, dva přepínače funkcí P1, P2, přepínač Ps a miliampérmetr M se šesti rozsahy: 1,5; 5; 15; 50; 150; 500 mA (obr. 1). Metoda zkoušení je přímá a poloautomatická pro všechny běžné druhy elektronek. Zkoušení provádíme pomocí karet, které nám udávají elektrické hodnoty při zkoušení elektronek a současně jsou

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

pomůckou pro nastavení těchto hodnot pomocí přepínače Pr. Zdířky Z (obr. 1) se používají k připojování elektronek, jejichž objímka není v přístroji zabudována, nebo u běžných typů k připojování elektrod, které jsou vyvedeny mimo patici (na baňce) a pro jiná speciální propojení.

PŘIPOJENÍ ZKOUŠEČE NA SÍŤ

Před připojením přístroje na síť nutno nejdříve zkontrolovat správné nastavení voliče napětí (obr. 2). Volič musí být nastaven tak, aby číslo odpovídající napětí sítě bylo postaveno proti trojúhelníkové značce. Z továrny je přístroj nastaven na 220 V. Při přepojování na síť 120 V uvolníme zajišťovací pásek, vytáhneme přepínací kotouček a opět jej zasuneme v takové poloze, aby údaj 120 V byl nastaven na uvedenou značku. Zajišťovací pásek opět připevníme.

Obr. 2

Zkoušeč je jištěn tavnými pojistkami. Při přepínání přístroje na napětí 120 V je nutno vyměnit síťovou pojistku.
Nyní zkontrolujeme, zda všechny propojovací kolíky Kp jsou zasunuty v pravém svislém sloupci přepínače Pr a oba funkční přepínače v krajních polohách „Vyp." a „Vlákno". Potom teprve připojíme zkoušeč na síť. Síťová šňůra je uložena pod odklápěcím krytem ve víku přístroje; kryt uvolníme stlačením zajišťovacího pera. Stlačením tlačítka Ts se kontroluje velikost síťového napětí. Při správném síťovém napětí se vychýlí ručka měřidla na rysku označenou „~". Není-li tomu tak, dostavíme napětí řadičem Ps. Rozsah regulace je:
—12%, —8%, —4%, 0%, +4%, +8%, +12%.

VYHLEDÁNÍ ZKOUŠECÍ KARTY

Použití přístroje velmi usnadňují tzv. zkoušecí karty, které jednoznačně určují pro příslušnou elektronku:

1. druh a propojení patice, zkoušený systém,
2. napětí elektrod,
3. jmenovitou hodnotu anodového proudu,
4. průměrnou strmost v nastaveném pracovním bodě,
5. rozsah ručkového přístroje.

Zkoušecí karty jsou očíslovány a srovnány v kartotéku, umístěnou ve víku přístroje. Příslušnou kartu hledáme podle rejstříku v sadě karet.

POSTUP PŘI ZKOUŠENÍ

Vyhledanou kartu přiložíme na propojovací přepínač Pr (obr. 1) a do otvorů v kartě zasuneme propojovací kolíky podle pokynů uvedených na kartě. **Není-li na kartě vyznačen postup nebo stanovena výjimka, dbáme zásadně toho, aby v každé vodorovné řadě přepínače Pr (včetně reservních otvorů) byl vždy jen jeden kolík.** Tato podmínka musí být dodržena. Pokud k zakolíkování karty nestačí kolíky z reservní svislé řady, vyjmeme další kolík z držáku ve víku přístroje. Při zasouvání kolíku se řídíme příkazy na kartě!
Nyní zasuneme elektronku do příslušné objímky a přepnutím P1 do polohy „zkraty" zapneme přístroj. Chod síťové části indikuje signální žárovka, umístěná pod štítkem přístroje.

FUNKČNÍ PŘEPÍNAČE

Další postup běžných zkoušek je dán polohami obou funkčních přepínačů P1 a P2. Přepínače pracují na sobě nezávisle a mají tyto polohy:

PŘEPÍNAČ P1

VYP.	—	přístroj vypnut
ZKRATY	—	poloha při zkoušení zkratů
NAŽHAV.	—	elektronka žhavena
VAKUUM	—	poloha při zkoušení vakua
Ia	—	poloha zkoušeného anodového proudu
S	—	poloha při zkoušení strmosti

PŘEPÍNAČ P2

VLÁKNO	—	poloha při určení celistvosti vlákna
FK	—	zkrat vlákno - katoda
FG1	—	zkrat vlákno - první mřížka
FG2	—	zkrat vlákno - druhá mřížka
FA	—	zkrat vlákno - anoda
KG1	—	zkrat katoda - první mřížka
KG2	—	zkrat katoda - druhá mřížka
KA	—	zkrat katoda - anoda
G1G2	—	zkrat první a druhá mřížka
G1A	—	zkrat první mřížka - anoda
G2A	—	zkrat druhá mřížka - anoda

ZKOUŠENÍ ZKRATŮ A CELISTVOSTI VLÁKNA

Je-li přepínač P1 v poloze zkraty a přístroj nažhaven, zkoušíme vlákno a zkraty. Přepínáme zvolna přepínačem P2 a pozorujeme měřič, zda se ručka nevychýlí v některé poloze do červeného kruhového pole. Ručka měřidla má ve všech polohách zůstat na nule.
Výchylka do červeného pole určí v poloze přepínače P2 „VLÁKNO" přerušené vlákno. V ostatních polohách určuje ručka zkraty mezi elektrodami podle příslušného označení poloh přepínače P2.
Při zkratu a přerušení vlákna se nesmí a nemá význam ve zkoušení. Elektronka je vadná. Kdy může elektronka ukázat zkrat, stanoví karta.

MĚŘENÍ ANODOVÉHO PROUDU

Po zkoušení zkratů vrátíme P2 zpět do polohy „VLÁKNO". P1 přepneme do polohy „Ia" a pozorujeme ručku měřidla. Asi za jednu minutu se vychýlí ručka měřidla a určí hodnotu anodového proudu.
Jmenovitá hodnota je na kartě označena černým obdélníkovým polem. Vychýlí-li se ručka měřidla až na konec stupnice, musíme přepnout přepínač ihned zpět do polohy „NAŽHAV.". Elektronka má deformované elektrody nebo odpojenou řídicí mřížku.

ZJIŠTĚNÍ PRŮMĚRNÉ STRMOSTI

Přepínač P1 přepneme do polohy „S". Od výchylky měřidla v poloze „Ia" odečtem e výchylku v poloze „S". Odečítáme na té stupnici měřidla, která je určena rozsahem u šipky v pravém dolním rohu karty. Rozdíl obou hodnot je průměrná strmost v mA/V. Porovnáme ji se správnou hodnotou strmosti, udanou na kartě v levém rohu dole (S = . . .).

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

ZKOUŠKA VAKUA

Správné vakuum je určeno neměnící se výchylkou při přepnutí z polohy „la" do polohy „VAKUUM". Je-li vadné vakuum, je výchylka v poloze „VAKUUM" větší asi o 10% než v poloze „la".

ZKOUŠENÍ INDIKÁTORŮ LADĚNÍ

Zkoušení indikátorů se provádí pomocí dvou karet. Nejdříve zkoušíme řídicí triodu normálním výše popsaným způsobem. Pak zkoušíme systém stínítka; měříme anodový proud, přitom ověřujeme jas stínítka a rovnoměrné osvětlení. U vadných indikátorů se sníží značně jas asi do tří minut a projeví se nerovnoměrné osvětlení.

ZKOUŠENÍ KOMBINOVANÝCH SYSTÉMŮ

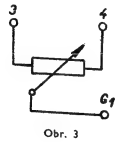
Provádí se obvykle pomocí dvou karet nebo přesouváním kolíku v kartě. V pravém rohu dole na přední straně karty je určen zkoušený systém. Bližší údaje jsou popsány na jednotlivých kartách.

VADY ELEKTRONEK

Zkraty a přerušené vlákno jsou jasné a zřejmé vady elektronky. Pokles anodového proudu může znamenat nejčastěji vyčerpanou katodu, nebo odpojenou stínicí mřížku, nulový anodový proud prozrazuje případné přerušení přívodu ke katodě nebo řučky nevykazuje změnu z polohy la do S) nebo deformovaný systém.
Elektronka pro rozhlasový přijímač je obvykle použitelná, když výchylka ručky neklesne pod 50% jmenovité hodnoty anodového proudu. Zcela vyhovující je ještě elektronka s 60% la. Přesné rozmezí správnosti nelze stanovit, záleží na tom, v jaké funkci elektronka v přístroji pracuje, proto je na kartě vyznačena pouze jmenovitá vadná. Značné odchylky jsou zvláště u vf. diod, kde i 30% dioda pracuje uspokojivě. Podstatná změna strmosti ukazuje odlišný systém na příklad změnu polohy elektrod, obvykle však je tato závada zřejmá i z odchylky Ia. Velké zhoršení vakua přístroj při měření vakua neukáže, protože obvyklé zapnutí elektronky se vzduchem vede ke spálení vlákna resp. k výboji. Vzduch v elektronce lze poznat podle oxydovaného getru, tj. bílého závoje na baňce elektronky.
Přerušené přívody k elektrodám lze určit i prohlídkou u elektronky s čirou baňkou.

DALŠÍ POUŽITÍ ZKOUŠEČE

Plynulá regulace mřížkového předpětí při měření charakteristiky elektronky se může provést potenciometrem o hodnotě 10 kΩ - 1 MΩ připojeným na zdířky „3", „4" a „G1" (obr. 3).



Obr. 3

Oblast regulace podle užitého potenciometru je do 30 až 48 V. Nastavení lze kontrolovat trvale vnějším měřidlem (připojeným na zdířky „G1" a „4").
Tím lze na příklad určit přibližně průběh charakteristiky, bod zániku anodového proudu aj. Zjištění průběhu charakteristiky lze provést stupňovitě pomocí hodnot na klíči a využitím poloh S a la.

Tím získáváme řadu napětí:

v poloze la 0; —1,5; —3; —6; . . .
v poloze S —1; —2,5; —4; —7; . . .

ZKOUŠKA ZKRATŮ A CELISTVOSTI OBVODŮ

Připojením šňůr do zdířek „1" a „2", přepínač P1 v poloze zkraty, přepínač P2 buď:

pro určování celistvosti obvodu v poloze „vlákno",
pro zkrat v poloze zkraty (např. „KF"; „KA" . . .).

Vada je indikována zpětnou výchylkou měřidla. Využitím kombinačních možností přepínače P2 lze určovat vzájemné propojení max. 5 bodů, které se připojí do zdířek „K", „F", „G1", „G2", „A". Měřidlo indikuje již spojení řádu 1 MΩ výchylkou 1,5 mm doleva, řádu 100 kΩ vychýlením do středu červeného pole. Toho lze užít k rychlé kontrole součástek a obvodů přístrojů. Zkušební napětí je 24 V stejnosměrných, proud při výchylce max. 100 μA.

URČENÍ ZKRATU ELEKTRONKY O VÍCE ELEKTRODÁCH

Jak je zřejmé z křížového přepínače Pr i z přepínače P2, jsou elektronky zkoušeny na zkraty mezi těmito elektrodami: „K", „F", G1", „G2", „A". U elektronek s více elektrodami jsou zbývající elektrody připojeny na některé z uvedených. Jakákoliv elektronka o libovolném počtu elektrod (max. 9), která při zkoušení ukáže zkrat, je vadná a pro normální použití nevhodná (mimo výjimky uvedené na kartách).
Kombinační možnosti křížového přepínače dávají však možnost zkoušet vzájemné propojení všech devíti elektrod. Počet možných kombinací je 36. Zkouška se provede pomocí tří karet: 21, 22, 23, v poloze „zkraty" přepínače P1. Každá karta se zakolíkuje a provede se zkouška zkratů přepínačem P2. Zjištěný zkrat ukáže měřidlo zpětnou výchylkou. Údaj přepínače P2 při tomto zkoušení neplatí. Zkratované elektrody je možno identifikovat tímto způsobem:

1. Elektronku zkoušíme postupně pomocí karet 21, 22, 23.
2. Ukáže-li přístroj v některé poloze přepínače P2 zkrat, poznamenáme si označení polohy přepínače („FK", „FG1", „FG2", atd.).
3. Na křížovém přepínači Pr zjistíme, které svislé sloupce odpovídají dané poloze přepínače P2. (Svislé řady jsou označeny na horním okraji křížového přepínače Pr symboly: „k", „f1", „f2", „g1", „g2", „a".)
4. Zjistíme, ve kterých vodorovných řadách jsou zasunuty kolíky odpovídající zkratovaným svislým sloupcům. (Vodorovné řady jsou označeny čísly 1—9.)
5. Podle karty 33 a katalogu elektronek zjistíme, které elektrody jsou zkratovány.

Příklad

Elektronka EF93 při použití karty 23 ukazuje zkrat v poloze přepínače P2 označené „KA". Ve svislých sloupcích je „k" prvý a „a" předposlední sloupec zleva. Kolíky v těchto sloupcích jsou zasunuty ve vodorovných řadách 6 a 9. Podle karty 33 a katalogu elektronek zjišťujeme, že zkrat je mezi G2 a G3.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

POROVNÁVÁNÍ ELEKTRONEK POMOCÍ OSCILOGRAFU

Napětí úměrné anodovému proudu je mezi zdířkami „+" a „A1" („A2") na odporu asi 100 Ω (z toho potřebná citlivost oscilografu). Napětí anodové je mezi zdířkami „A1" („A2") a „K". Tato napětí se připojí na vstupy stejnosměrného oscilografu buď přímo, nebo anodové napětí přes dělič (záleží na vstupním odporu). Paprsek kreslí křivku, která není anodovou charakteristikou, stačí však k rychlému porovnávání elektronek, protože je závislá na tvaru anodové charakteristiky.

ZKOUŠENÍ CITLIVOSTI INDIKÁTORU LADĚNÍ

Zkoušku indikátoru, kterou provádíme pomocí karty, můžeme doplnit ověřením rozmezí a schopnosti regulace výseči.

Propojení provedeme podle karty „INDIKÁTOR". Nezasuneme však kolík v řadě „Eg2". Zdířky „A1" a „G2" spojíme přes odpor 1 MΩ - 2 MΩ. Nyní změna napětí na mřížce řídicí triody působí na změnu výseči selnítka. Napětí měníme o 1 V přepínáním přepínače z polohy „la" do „S" nebo přemístěním kolíku v řadě „Vg1".

NÁVOD KE ZHOTOVENÍ KARTY

Ke zhotovení karty použijeme předtisku, který je v sadě karet; k děrování děrováku z víka.

Postup

Podle udaného propojení v ceníku a čísel kontaktů objímky na kartě 33 provedeme nakličkování patice. Funkce jsou ve sloupcích a kontakty v řadách podle popisu na přepínači Pr. Na příklad zasunutím kolíku v řadě 3 a sloupci „a" jsme stanovili kontaktu č. 3 příslušné objímky, funkci anody.

V dalších šesti řadách zvolíme pracovní napětí co nejblíže ceníkových hodnot.

Napětí anodové určíme v řadě „Ea",

napětí druhé mřížky v řadě „Eg2",

žhavicí napětí v řadách „Vf" součtem zakolíkovaných hodnot — **v každé řadě jeden kolík.**

Rozsah měřidla v řadě „I".

Provedeme zkoušku zkratů a můžeme měřit; správnou výchylku určíme podle dobré elektronky. U usměrňovacích elektronek volíme napětí anody značně nižší než je ceníková hodnota. Elektronka pracuje do malého odporu. Výjimku v klíčování tvoří diody vf, kde katodu zapojíme do sloupce „g1" a propojíme zdířky „+" a „K", napětí určíme v řadě „Vg1" (obvykle nejnižší hodnotu), rozsah měřidla normálním způsobem. Ostatní je patrné z příkladů hotových karet. Před zhotovením karet doporučujeme přečíst celý návod.

POPIS A ČTENÍ KARET

Přední strana — v levém rohu nahoře je uvedeno číslo objímky elektronky. V pravém rohu nahoře — číslo karty a druhy elektronek, pro které karta vyhovuje. Na kartě jsou dále poznámky, které určují výjimky a zvláštní postup při zkoušení.

„Zkrat FK není závada dalšímu měření". Tato poznámka je obvyklá při zkoušení přímožhavených elektronek a vf diod. Přístroj ukazuje v poloze „FK" zkrat, který není na závadu dalšímu měření.

„Kolík zasouvat postupně". Tato poznámka je obvyklá při zkoušení dvojitých systémů na jedné kartě. Nejprve se určuje anodový proud prvního a potom druhého systému přesunutím kolíku. Výchylky jmenovité jsou shodné.

ČTENÍ SYMBOLŮ

1 Zdířky „+" a „K" propojit káblíkem. Tento symbol je obvyklý při zkoušení vf diod.

2 Káblíkem zapojit elektrodu na baňce elektronky do zdířky „G1".

3 Káblíkem zapojit elektrodu na baňce do zdířky „A2".

Symbol 2 a 3 je obvyklý u elektronek s elektrodami vyvedenými na baňce.

Na kartě jsou udány hodnoty nastavených napětí, a to:

Vg1 — stejnosměrné napětí první mřížky

Ea — střídavé napětí anody, a to jeho maximální hodnota

Eg2 — střídavé napětí druhé mřížky, a to jeho maximální hodnota

Vf — jmenovité žhavicí napětí

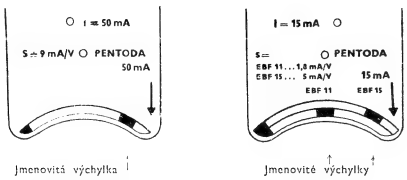
I — rozsah měřicího přístroje pro maximální hodnotu anodového proudu

Na kartě je vyznačena jmenovitá výchylka pro zkoušenou elektronku, určena velikost strmosti, zkoušený systém elektronky a rozsah měřidla. Některé elektronky mají karty sdružené, a proto jmenovitá výchylka je na jedné kartě pro oba druhy a rozlišena popisem.

Druhá strana karty — vlevo nahoře je systém celé elektronky, respektive její užití; průměrné ceníkové hodnoty jsou v tabulce.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Jmenovitá výchylka I — Jmenovité výchylky I

SYMBOLY A JEDNOTKY

k — katoda
g1 — první, nejčastěji řídicí mřížka
g2 — druhá, nejčastěji stínicí mřížka
g3 — třetí mřížka, na příklad brzdicí nebo hradicí mřížka (supressor) u pentod, směšovací mřížka u hexod a heptod
gx — elektroda s indexem odpovídající jejímu pořadí ve směru od katody k anodě
l — stínítko elektronkového ukazatele vyladění
a — anoda
d — anoda diody (v kombinovaných elektronkách)
f — žhavicí vlákno
s — stínění vnitřní
m — stínění vnější, metalisace
Vf ~ — žhavicí napětí střídavé, jednotka V
Vf — žhavicí napětí stejnosměrné, jednotka V
If — žhavicí proud, jednotka A
Va — napětí stejnosměrné anody vůči katodě, jednotka V
Vgx — napětí elektrody s indexem x, jednotka V
Ia — proud anodový, jednotka mA
Ig2 — proud druhé mřížky, jednotka mA
S — strmost, jednotka mA/V
Sc — strmost směšovací, jednotka mA/V
D — průnik v procentech
Ri — vnitřní odpor, jednotka kΩ
Rk — katodový odpor, jednotka kΩ
Ra — anodový odpor, jednotka kΩ
Rg2 — odpor v druhé mřížce, jednotka kΩ
Eg1 — maximální budicí napětí na g1, jednotka V
Ze — napěťové zesílení
Pa — střídavý výkon, jednotka W
Vam — maximální anodové napětí, jednotka V
Vg2m — maximální napětí druhé mřížky, jednotka V
Pam — maximální anodová ztráta, jednotka W
Pg2m — maximální ztráta druhé mřížky, jednotka W
Cxy — kapacity mezi elektrodami v indexu xy, jednotka pF
Rg1m — maximální dovolený svod, jednotka MΩ

TECHNICKÉ ÚDAJE

Druhy objímek

Objímka	Příklad typu elektronky	Objímka číslo
Americká čtyřnožičková	5X3	1
Pětilamelová evropská	AB2	2
Miniaturní	6F31 (EF93)	3
Noval	6CC41 (ECC83)	4
Rimlock	EF41	5
Oktal evropský	EF22	6
Oktal americký	UY1N	7
Desítková řada	AZ11	8
Pětinožičková	REN924	9
Speciální EF50	EF50	10
Speciální 6L50	6Y50	11
Jedničková řada	AL4	12
Sedminožičková evropská	ACH1	13
Americká sedminožičková	6F7	14
Miniaturní pro bat. el.	1F33 (DF96)	15

Anodové napětí: 0 až 300 V v šesti stupních
Stupňování anodového napětí Ea max. a napětí stínicí mřížky Eg2 max.: 0; 20; 50; 100; 150; 250; 300 V ± 5% při síťovém napětí 220 V (120 V) a zatížení do 0,1 A
Stupňování předpětí první mřížky Vg1: 0; 1,5; 3; 6; 12; 24; 48 V
přesnost napětí: ± 3% při síťovém napětí 220 V (120 V) bez odběru
Stupňování rozsahů měřicího přístroje I max.: 1,5; 5; 15; 50; 150; 500 mA
Žhavicí napětí: z napětí na zdířkách „vf" propoj. přepínače 0; 0,5; 1; 9,3; 20; 40; 60 V
0,7; 1,45; 3; 5,2; 7; 15; 50 V lze sestavit žhavicí napětí pro většinu světových elektronek s přesností ± 5%
Maximální dovolené zatížení pro napětí do 25 V je 2 A, nad 25 V — 0,3 A
Napájení: 220 nebo 120 V, 50 c/s ± 15%
Spotřeba: asi 15 W + spotřeba zkoušené elektronky
Jištění: tavnými pojistkami: pro 220 V-0,6 A
pro 120 V-1 A
anodová 0,1 A
Osazení: 6Z31
Rozměry: 230 × 240 × 340 mm
Váha: asi 16 kg

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

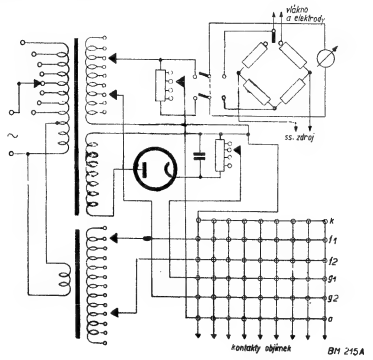
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Příslušenství přístroje je uloženo ve víku skříně:

1 přívodní síťová šňůra
3 kabely pro připojení elektrod na baňce elektronky
3 šňůry pro propojování zdířek
1 sada karet
5 reservních kolíků
1 děrovák v pouzdře pro zhotovení karet
1 sáček s tavnými pojistkami
1 návod

FUNKČNÍ ZAPOJENÍ



ELECTRONIC TUBE TESTER TESLA BM 215A

INSTRUCTIONS FOR USE

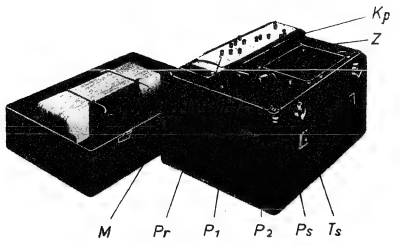


Fig. 1

The electronic tube tester TESLA BM 215 A is designed for the routine testing of all commonly used tubes. It is especially suitable for speedy quality tests e. g. in shops, servicing workshops, factories etc.

The quality of each tube is tested by ascertaining the emission of the cathode, the continuity of the filament, the average mutual conductance, the quality of vacuum, and by searching for inter-electrode short circuit.

The tube tester is designed as a servicing appliance, is portable, and can be used also for the testing of special tubes (of uncommon base connections). The tester is applicable also for several further tests and measurements, e. g. as a continuity tester, circuit conductivity tester, etc.

DESCRIPTION

A basic part of the tube tester is a power unit with two mains transformers, which delivers all voltages required for tests and measurements. Further parts of the tester

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

are: the connecting board Pr, two switches P1 and P2 for performance selection, switch Ps and a milliammeter M which has 6 ranges: 1.5; 5; 15; 50; 150 and 500 mA (see Fig. 1). The testing method is direct and semiautomatic for all commonly used electronic tubes. It is carried out with the aid of measuring cards which list the test charakteristics of each tube and which serve as guides for setting these values by means of the connecting board Pr. The sockets Z (Fig. 1) are used for connecting such tubes the sockets of which are not fitted on the panel of the tube tester, of for the connection of electrodes which are attached to caps on the glass bulbs of some tubes, and for some other special connections.

MAINS CONNECTION

Before the tube tester is connected to the mains it is essential to ascertain that its power unit is switched to the available mains voltage. The voltage selector (Fig. 2) must be set so that the triangular mark above it points to the correct mains voltage. Each newly delivered tube tester is set by the makers to 220 V. If it is necessary to change over the tester to 120 V, first the securing strip must be removed temporarily, then the disc of the selector pulled out, turned and replaced so that the triangle points to 120 V. Then the securing strip must be replaced.

Next to the voltage selector are the mains receptacle and two fuses (mains and HT). When the tester is switched over from one mains voltage to another, the mains fuse must be exchanged. The correct values of fuses are listed above in "TECHNICAL DATA". It is essential to make sure that all the plugs Kp are inserted into the row of sockets on the right-hand side of the connecting board Pr, and that both performance selector switches are in their extreme positions marked "OFF" and "HEATER" respectively. Connect the tester to the mains with the supplied cable which is stored under the hinged cover of the tester. This cover can be opened after the spring has been depressed.

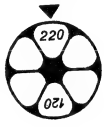


Fig. 2

The switch Ps is designed for setting off the tolerance of the power voltage. The power voltage is tested by pressing the pressbuton "Ts" — the instrument must show the index "~". If it is not so, the power voltage is to be adjusted by means of the switch Ps. The steps of the regulation are: — 12%, — 8%, — 4%, 0%, +4%, +8%, +12%.

SELECTION OF THE MEASURING CARD

Tube testing is greatly facilitated by the application of measuring cards which determine for each tested tube:

1. **the tube base, its connection and the main character of the tube,**
2. **voltages of all electrodes,**
3. **the rated intensity of the anode current,**
4. **the average mutual conductance under the selected working conditions,**
5. **the range of the measuring instrument.**

All measuring cards are numbered and are stacked in a container attached to the cover of the tube tester. The appropriate card can be found by using the lists of valves which are in the card's set.

TESTING PROCEDURE

The selected card is placed on the connecting board Pr (Fig. 1) and plugs are inserted into all holes of the card, according to the instructions printed on the card. **If nothing else is indicated on the card it is sufficient to ascertain that in each horizontal row of the board (including the spare holes) there is always only one plug.** This is most important! If the number of plugs taken from the spares row (vertical) does not suffice for filling all holes of the card, futher plugs can be found in a storage holder in the cover of the tube tester. When inserting the plugs, the instructions printed on the card must be followed. After the tube which has to be tested has been placed into the appropriate socket of the tube tester, the performance selector P1 is switched to the "SHORT CIRCUITS" position, and the power is switched on. Glowing of the pilot lamp (underneath the label) indicates that the tube tester is energized.

PERFORMANCE SELECTOR SWITCHES

The test procedure is given by changing the positions of both switches P1 and P2. These switches operate indepedently of each other and their positions are:

SELECTOR P1

OFF.	— the tester is switched off.
SHORT CIRCUITS	— short circuits are tested.
PRE-HEAT. CONTROL	— the tested tube is heated.
VACUUM	— the quality of vacuum is tested.
Ia	— the anode current is measured.
S	— the mutual conductance is measured.

SELECTOR P2

HEATER	— filament continuity is tested.
FK	— short circuit: filament - cathode.
FG1	— short circuit: filament - control grid.
FG2	— short circuit: filament - screen grid.
FA	— short circuit: filament - anode.
KG1	— short circuit: cathode - control grid.
KG2	— short circuit: cathode - screen grid.
KA	— short circuit: cathode - anode.
G1G2	— short circuit: control grid - screen grid.
G1A	— short circuit: control grid - anode.
G2A	— short circuit: screen grid - anode.

FILAMENT CONTINUITY AND SHORT CIRCUIT TESTS

With the selector P1 in the second position "SHORT CIRCUIT" and with the tube tester energized, the filament can be checked for continuity, and all electrodes for inter-electrode short circuits. The switch P2 is changed successively and the instrument is observed. The pointer should not move over to the red circular field but should always remain at zero.

Should the pointer swing to the red field when P2 is set to "HEATER", this indicates a broken filament. In all other positions of this selector, inter-electrode short circuits can be detected.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

When a broken filament or an inter-electrode short circuit is shown by the tested tube, the procedure should be terminated as the tube is faulty. Certain tubes have interconnected electrodes which are indicated by the instrument as short circuits. The respective cards give the necessary information.

ANODE CURRENT MEASUREMENT

When the circuit test has been completed successfully, the switch P2 is returned to the position "HEATER" and the switch P1 is set to "Ia". After approximately one minute has elapsed, the measuring instrument will indicate the anode current of the tested tube.

The rated anode current is marked on the card with a black rectangle. Should the pointer swing to the end of the scale, it will be necessary to switch back at once to "PRE-HEAT. CONTROL" because the tested tube has either deformed electrodes or the control grid is disconnected.

AVERAGE MUTUAL CONDUCTANCE MEASUREMENTS

Subtract from the instrument's indication when the selector P1 is in the "Ia" position the reading indicated when this selector is in the "S" position. The appropriate scale of the instrument is indicated with an arrow in the right-hand bottom corner of the card. The difference between the two indications is the average mutual conductance in mA/V. This value has to be compared with the rated value printed on the card in the left-hand bottom corner (S = ...).

VACUUM TEST

The vacuum is good if the deflection of the instrument remains constant when the position of the selector P1 is changed from "Ia" to "VACUUM". If the vacuum of the tested tube is imperfect, the deflection in the "VACUUM" position grows by approximately 10%.

TUNING INDICATOR

Two cards have to be utilized for the testing of a tuning indicator. First of all the control triode is tested by applying the above described routine method. Then the optical part is tested by measuring the anode current and simultaneously checking the phosphor. The indicating screen should be homogenously bright. If the tuning indicator is faulty the brightness will fade within approximately 3 minutes and the screen will become spotted.

TESTING OF MULTIPLE TUBES

As a rule two cards have to be utilized or the positions of the plugs have to be changed. In the right-hand bottom corner of the appropriate card is printed which of the tube's sections is being tested. All details are given on the cards.

FAULTS IN ELECTRONIC TUBES

Inter-electrode short circuits are easily discovered and are quite obvious faults in tubes. The drop in anode current indicates either an exhausted cathode or a broken connection to the screen grid. If no anode current flows, the cathode or anode connection may be interrupted. If the anode current exceeds the rated value, then either the control grid G1 is disconnected (the pointer does not change its position when the switch P1 is changed from "Ia" to "S"), or the electrodes are deformed. Tubes utilized in radio receivers are usually applicable as long as the anode current does not drop below 50% of the rated value. A tube with 60% Ia may be classified as satisfactory.

A precise range cannot be given because much depends on the stage in which the tube operates. Therefore, the cards bear only data of the rated values. It would be useless to set up some rule and to print it on the cards. Some H. F. diodes show great differences, the anode current of some is as low as only 30% of the rated value, but they operate quite satisfactorily.

A great change in the mutual conductance is a rule the result of mechanical damage (distorted structure), this fault also being indicated by a change in Ia.

A very bad vacuum is not indicated by the tube tester. If the bulb of the tube is full of air the filament burns usually as soon as it is heated, sometimes discharges inside the tube can be observed. Air inside the tube can be detected from the greyish colour of the getter mirror or from a white deposit on the glass.

Interrupter electrode connections of tubes with transparent bulbs can be usually detected also merely by careful observation.

FURTHER APPLICATIONS OF THE TUBE TESTER

The grid bias of the tested tube can be altered continuously and the characteristic can be measured when a potentiometer of 10 kΩ to 1 MΩ is connected to the sockets "3", "4" and "G1" (see Fig. 3).

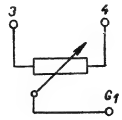


Fig. 3

The max. voltage is depending on the applied potentiometer and has a value from 30—48 volts. The actual voltage is measured by an external voltmeter connected between the sockets "G1" and "4".

In this manner the characteristic of the tested tube can be plotted, its cut-off point can be ascertained, etc. For gaining an almost continuous set of voltage values, the positions "S" and "Ia" of the selector P1 can be utilized:

in the position "Ia" 0; —1.5; —3; —6; etc.
in the position "S" —1; —2.5; —4; —7; etc.

SHORT CIRCUIT AND CONTINUITY TESTS

The test cables must be connected to the sockets "1" and "2". The selector P1 must be in the position "SHORT CIRCUITS". The selector P2 is either in the position

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

"HEATER" — if continuity has to be tested, or in any short circuit position (e. g. "KF", "KA" etc.) — if short circuit tests have to be carried out.

The fault is indicated by a backwards swing of the indicator's pointer. By utilizing the combination possibilities offered by the selector P2, the continuity between up to 5 points of a tested circuit can be ascertained. These points must be connected to the sockets "K", "F1", "G1", "G2" and "A". The instrument indicates by deflections of 1.5 mm to the left connections which have resistances of the rate of 1 MΩ. A resistance of 100 kΩ is indicated by a deflection to the center of the red field. This property of the tube tester can be utilized for speedy checking of resistors and other components and circuits. The test voltage is 20 V. The maximum current at full scale deflection is 100 μA D. C.

SHORT CIRCUIT TEST ON A MULTI-ELECTRODE TUBE

As is obvious from the connecting board Pr and the performance switch P2, inter-electrode short circuits can be tested between the electrodes: "K", "F", "G1", "G2" and "A". If the tube under test has more electrodes (maximum 9), then the remaining electrodes are connected to some of the above listed five. A tube which indicates an inter-electrode short circuit is faulty and is not suitable for routine applications; exceptions are listed on the appropriate test cards.

Combinations which can be set on the connecting board Pr make it possible also to test the interconnections of all the nine electrodes. The number of possible combinations is 36. The test is carried out by utilizing three cards: 21, 22 and 23, whilst the performance switch P1 is in the position marked "SHORT CIRCUITS". Each card is plugged and the measurement is carried out by changing the position of the selector P2. Interconnections are indicated by a backwards swing of the pointer of the measuring instrument. The engraved markings of the positions of the selector P2 are not valid for this test. Electrodes which are interconnected can be identified as follows:

1. The tube is tested by the successive utilization of the cards 21, 22 and 23.
2. Should the instrument register a short circuit in one of the positions of the selector P2, then this position must be noted ("FK", "FG1", "FG2", etc.).
3. Vertical columne of the connecting board Pr which correspondes to the noted position of the selector P2 are found. (The vertical columne are marked at the upper edge of the connecting board Pr with the symbols: "k", "f1", "f2", "g1", "g2" and "a".
4. It is necessary to ascertain in which horizontal lines are inserted the plugs which correspond with the short-circuited vertical columns. (The horizontal lines are marked with the figures 1 to 9.)
5. According to the card 33 and the data supplied by the tube makers, it can be ascertained which electrodes are interconnected.

Example

A tube of the type EF93 shows a short circuit when the card 23 is utilized and when the selector P2 is in the position marked "KA". The first of the vertical columns is marked "k" and the penultimate one is marked "a" — counting from the left. The plugs in these columns are inserted in the 6th and 9th horizontal lines. According to the card 33 and the data given by the tube makers, it can be found that a short circuit is present between the grids G2 and G3.

TUBE COMPARISONS WITH THE AID OF A C. R. OSCILLOSCOPE

A voltage proportional to the anode current is between the sockets "+" and "A1" ("A2") across a resistor of approximatelly 100Ω (this determines the sensitivity of the oscilloscope). The anode voltage is between the sockets "A1" ("A2)" and "K". These voltages are connected also, if necessary, via a divider (according to the input impedance of the C. R. O.). The image on the screen is not the usual anode characteristic of the tube, neverthelles it is useful as a means of speedy comparative measure, because it is dependent on the shape of the actual characteristic.

SENSITIVITY TESTS OF TUNING INDICATORS

The routine test of a tuning indicator can be complemented with a sensitivity test which ascertains the range within which the tuning indicator operates.

The connecting board is "plugged" according to the card "INDICATOR" of the tested tube. The plug "Eg2" is withdrawn and the sockets "A1" and "G2" are interconnected via a resistor of 1 to 2 MΩ. Each voltage change on the grid of the tube will cause a change in indication. The voltage is changed by switching P1 from "Ia" to "S" or by changing the plug of the "Vg1" row.

INSTRUCTIONS FOR MAKING A CARD

When it is necessary to make a card, the supplied sample contained in the stack and the punch stored in the lid of the tube tester can be used.

Procedure

The connections of the tube are found according to the tube data supplied by its makers, and by following the base drawings on the card No. 33. The functions of the electrodes are in the columns and the contacts are in the lines corresponding to the connecting board Pr. Example: by placing the plug in the third line into the column "a" the third contact of the appropriate tube base has been given the function of an anode. All voltages for the tube must be set as closely as possible to the rated values listed by the makers.

The anode voltage is set in the line "Ea",
the screen grid voltage is set in the line "Eg2",
the filament voltage is set in the lines "Vf" and is given by the sum of the "plugged" values — **in each line is one plug only!**

Measuring range is set in the line I.

After the short circuit test has been completed, the tube tests proper can be carried out. The correct deflection is set according to a good tube. For rectifier tubes the anode voltage should be set to a much lower value than the one given by the makers, as the tubes in the tester are loaded with a small resistor. H. F. diodes are an exception to this, because their cathodes must be connected in the column "g1" and the sockets "+" and "K" must be interconnected. The required voltage is set in the line "Vg1" (usually the smallest value) and the instrument range is found in the usual manner. The supplied cards may serve as samples and give sufficient information. Before a new card is made it is recommended to study carefully the whole contents of this booklet.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

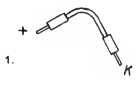
INSCRIPTIONS ON THE CARDS

Front side on the card. In the upper left-hand corner is printed the number of the socket. In the upper right-hand corner are the number of the card and the designations (type numbers) of the tubes for which the card is applicable. Futher, exceptions and special procedures (if any) are listed.

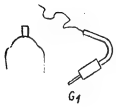
"Short FK not considered as default". This remark is common with directly heated tubes and H. F. diodes. The tube tester indicates in the "FK" position of the selector P2 an inter-electrode short circuit which is actually no fault at all.

"Plug in successively". This remark refers to twin tubes which are tested with one single card only. First of all the anode current of one tube unit is found, then by changing the plug the anode current of the second unit is found. The rated deflections are equal.

Explanation of symbols.



1. The sockets "+" and "K" must be interconnected with a cable. This symbol is common when H. F. diodes have to be tested.



2. The electrode cap on the bulb of the tube must be connected to the socket marked "G1".

3. The electrode cap on the bulb must be connected to the socket marked "A2".

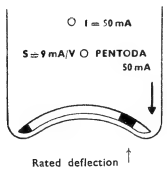
The symbols 2 and 3 are common when tubes with connections on the bulb have to be tested.

The following data are printed on each card:

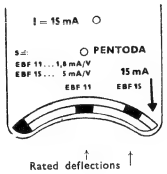
Vg1 — D. C. voltage (bias) of the first (control) grid.
Ea — A. C. max. anode voltage.
Eg2 — A. C. max. voltage of the second (screen) grid.
Vf — rated filament voltage.
I — range of the measuring instrument for max. anode current measurements.

On each card are further listed: the deflection which corresponds to the rated anode current, the mutual conductance, and the tested unit of the tube. Also the range of the instrument is listed.

Some tubes have common cards. Such cards bear informations about the deflection tor two types of tubes clearly distinguished as follows:



Rated deflection



Rated deflections

Reverse side of the card.

In the upper left-hand corner is printed the type of the tube or its application. Further, the average values supplied by the makers are listed.

SYMBOLS AND UNITS

k — cathode
g1 — first grid, usually control grid
g2 — second grid, usually screen grid
g3 — third grid, usually suppressor grid of pentodes, also mixer grid of hexodes or heptodes
gx — further electrode, the index giving its order as counted from the cathode
1 — screen of the tuning indicator
a — anode
d — anode of a diode (in multiple tubes)
f — filament (heater)
s — internal screening
m — external screening
Vf~ — A. C. filament voltage in V
Vf= — D. C. filament voltage in V

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

If — filament current in A
Va — voltage of the anode against the cathode, in V
Vgx — voltage of the x electrode in V
Ia — anode current in mA
Ig2 — screen grid current in mA
S — mutual conductance in mA/V
Sc — conversion transconductance in mA/V
D — penetration coefficient in %
Ri — internal resistance in kΩ
Rk — cathode resistor in kΩ
Ra — anode resistor in kΩ
Rg2 — screen grid resistor in kΩ
Eg1 — max. exciting voltage on g1 in V
Ze — voltage amplification
Pa — A. C. output in V
Vam — max. anode voltage in V
Vg2m — max. screen grid voltage in V
Pam — max. anode dissipation in W
Pg2m — max. screen grid dissipation in W
Cxy — inter-electrode capacitance between x and y in pF
Rg1m — max. permissible leakage in MΩ

TECHNICAL DATA

Tube sockets

Socket	Example of tube	Socket No.
American 4-pin	5X3	1
European side contact, small	AB2	2
Miniature	6F31 (EF93)	3
Noval	6CC41 (ECC83)	4
Rimlock	EF41	5
European octal	EF22	6
American octal	UY1N	7
European 8-pin	AZ11	8
European 5-pin	REN924	9
Special for EF50	EF50	10
Special for 6L50	6Y50	11
European side contact	AL4	12
European 7-pin	ACH1	13
American 7-pin	6F7	14
Miniature for batery tubes	1F33 (DF96)	15

Anode voltage:	0 to 300 V in six steps.
Steps of the anode voltage Ea max. and screen grid voltage Eg2 max.:	0; 20; 50; 100; 150; 250; 300 V
Accuracy of the voltages:	±5% at 220 V (120 V) mains voltage, and up to 0.1 A load.
Steps of the grid bias Vg1:	0; 1.5; 3; 6; 12; 24; 48 V
Accuracy of the voltages:	±3% at 220 V (120 V) mains voltage, and without load
Ranges of the measuring instrument for I max.:	1.5; 5; 15; 50; 150; 500 mA
Filament voltages:	On the sockets marked Vf according to the established connections: 0; 0.5; 1; 9.3; 20; 40; 60 V 0.7; 1.45; 3; 5.2; 7; 15; 50 V for all voltage combinations necessary for tube testings
Accuracy of filament voltages:	±5%
Max. permissible loads:	2 A up to 25 V, 0.3 A above 25 V
Mains connection:	220 V or 120 V A. C. 50 c/s ±15%
Consumption:	15 W approx. plus the tested tube's consumption
Fuses:	thermal fuses — for 220 V—0.6 A, for 120 V—1 A and fuse in anode circuit 0.1 A.
Tube complement:	6Z31
Dimensions:	230×240×340 mm
Weight:	16 kg approx

ACCESSORIES

All accessories supplied with the tube tester are stored inside the cover of the apparatus. They are:

1 mains connecting cable
3 cables for the electrodes connected to caps on the tube's bulb
3 cables for sockets connections
1 set of cards
5 spare plugs
1 punch (in the card container)
1 bag with spare fuses
1 instructions booklet

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

RÖHREN-PRÜFGERÄT TESLA BM 215A

BEDIENUNGSANWEISUNG

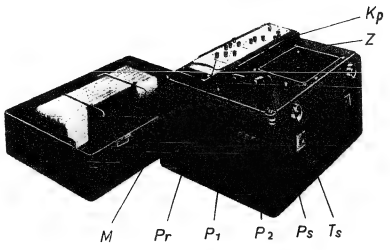


Bild 1

Das Röhrenprüfgerät der Type BM 215A dient zur Prüfung aller bekannten und laufend verwendeten Röhrentypen. Es ist besonders für schnelle Qualitätsprüfungen der Röhren, z. B. in Verkaufsstellen, Reparaturwerkstätten und für Röhrenerzeuger selbst besonders geeignet. Die Röhrenqualität stellt man durch Bestimmung der Emissionsfähigkeit der Röhrenkathode, der Unversehrtheit des Heizfadens, der durchschnittlichen Steilheit, des Vakuums und des Kurz-Schlusses zwischen den Elektroden fest.
Das Prüfgerät ist in der üblichen Service-Ausführung gebaut, ist übertragbar und lässt sich auch zur Prüfung von Röhren in Sonderausführung (mit abnormalen Sockelanschluss) verwenden. Die praktische konstruktive Ausführung des Gerätes ermöglicht seine Verwendung für weitere vielseitige Zwecke, z. B. als Kurzschlussprüfer, Stromkreisprüfer u. a.

WIRKUNGSWEISE

Das Gerät besitzt einen Netzteil, 2 Transformatoren für alle erforderlichen Spannungen, einen Verbindungs-Schalter Pr, 2 Funktions-Schalter P1, P2, Schalter Ps und ein

Milliampére-Meter mit 6 Messbereichen: 1,5; 5; 15; 50; 150; 500 mA (Bild 1). Das Messverfahren ist für alle laufend verwendeten Röhren direkt und halbautomatisch. Die Prüfung wird mit Hilfe von Karten durchgeführt, welche die elektrischen Werte für die Prüfung der Röhren enthalten und sind gleichzeitig ein Hilfsmittel zur Einstellung dieser Werte mit Hilfe des Umschalters Pr. Die Kontaktbüchsen Z (Bild 1) werden zum Anschluss jener Röhren, deren Sockel im Gerät nicht eingebaut sind, oder bei geläufigen Röhrentypen zum Anschluss jener Elektroden, die ausserhalb des Sockels (am Kolben) herausgeführt sind, oder für andere spezielle Verbindungen, verwendet.

ANSCHLUSS DES GERÄTES AN DAS NETZ

Bevor das Gerät an das Netz angeschlossen wird, muss die richtige Einstellung des Spannungswählers (Bild 2) überprüft werden. Der Spannungswähler muss derart eingestellt werden, dass jene der Spannung entsprechende Zahl gegenüber der Dreiecksmarke steht. Vom Lieferwerk wird das Gerät für 220 V eingestellt.

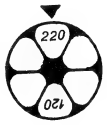


Bild 2

Zum Zwecke der Umschaltung auf 120 V wird der Sicherungs-Streifen gelöst, die Umschaltscheibe abgehoben und wieder in jene Lage eingesetzt, die der Spannung 120 V an der Dreiecksmarke entspricht, und der Sicherungsstreifen wird wieder befestigt.

Das Gerät ist durch Netzsicherung sowie durch eine Sicherung im Anodenkreis geschützt. Beim Anschluss des Gerätes an die 120 V Netzspannung muss die Sicherungseinlage ausgetauscht werden. Vor dem Netzanschluss ist noch zu kontrollieren, ob alle Kontakt-Stöpsel Kp in der rechten lotrechten Klemmensäule und die beiden Funktionsschalter in der Ausgangsposition (OFF; HEATER) sind.

Erst dann wird das Prüfgerät an das Netz angeschlossen. Das Netzkabel ist unter dem abgehobenen Schutzdekel im Schilde des Gerätes untergebracht; den Schutzdeckel hebt man nach Lösen der Arretierungsfeder ab.

Durch Eindrücken der Taste Ts wird der Netzspannungswert kontrollierbar. Bei der richtigen Netzspannung schwenkt der Messinstrumentzeiger auf die Strichmarke (mit „~") ein. Fals der Ausschlag kleiner oder grösser ist, gibt es eine Möglichkeit die Nennspannung mit Hilfe des Schalters Ps einzustellen. Der Regulationsbereich ist: —12%, —8%, —4%, 0%, +4%, +8%, +12%.

DAS WÄHLEN DER PRÜFKARTEN

Die Verwendung des Gerätes wird wesentlich durch die sogenannten Prüfkarten vereinfacht, die für die entsprechende Röhre folgende Daten eindeutig bestimmen:

1. Art der Sockelschaltung, Prüfsystem
2. Elektroden-Spannung
3. Nennwert des Anodenstromes
4. Durchsnittliche Steilheit im eingestellten Arbeitspunkt
5. Zeigerbereich des Gerätes

Die Prüfkarten sind in der Kartothek nummeriert und im Deckel des Gerätes untergebracht. Die erforderliche Karte sucht man nach dem Register im Kartensatz.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

VERLAUF DER PRÜFUNG

Die herausgesuchte Karte legt man an den Verbindungsumschalter Pr (Bild1) und in die Öffnungen in der Karte fügt man die Verbindungs-Stöpsel entsprechend den auf der Karte angeführten Weisungen ein. **Ist auf der Karte keine Weisung für den Prüfvorgang oder keine bestimmte Ausnahme festgelegt, dann ist grundsätzlich darauf zu achten, dass in keiner waagerechten Reihe des Umschalters Pr (einschliesslich der Reserve-Büchsen) mehr als nur ein Stöpsel eingesetzt ist.** Diese Bedingung muss stets eingehalten werden. Sofern zum Anschluss der Karten die Reservestöpsel der senkrechten Reihe nicht ausreichen, müssen weitere Stöpsel aus dem Behälter des Geräteschildes entnommen werden. Beim Einlegen der Verbindungsstöpsel ist nach den auf der Karte enthaltenen Weisungen vorzugehen!

Hierauf wird die Röhre in den entsprechenden Sockel eingesteckt und durch die Umstellung des Schalters P1 in die Lage „SHORT CIRCUITS" wird das Gerät eingeschaltet. Die Netz-Seite wird durch die unter dem Geräteschild angeordnete Signallampe angezeigt.

BETRIEBS-SCHALTER

Der weitere Verlauf der üblichen Prüfung ist durch die Stellung beider Betriebs-Schalter P1 und P2 gegeben. Diese Schalter arbeiten voneinander unabhängig und haben folgende Stellungen:

SCHALTER P1

OFF	— Gerät ausgeschaltet
SHORT CIRCUITS	— Stellung bei Kurzschluss-Prüfung
PRE-HEAT. CONTROL	— die Röhre wird geheizt
VACUUM	— Stellung für Vakuumprüfung
Ia	— Stellung für Anodenstrom-Prüfung
S	— Stellung zur Prüfung der Steilheit

SCHALTER P2

HEATER	— Stellung zur Prüfung der Unversehrtheit des Heizfadens
FK	— Kurzschluss - Heizfaden - Kathode
FG1	— Kurzschluss - Heizfaden - erstes Gitter
FG2	— Kurzschluss - Heizfaden - zweites Gitter
FA	— Kurzschluss - Heizfaden - Anode
KG1	— Kurzschluss - Kathode - erstes Gitter
KG2	— Kurzschluss - Kathode - zweites Gitter
KA	— Kurzschluss - Kathode - Anode
G1G2	— Kurzschluss - erstes und zweites Gitter
G1A	— Kurzschluss - erstes Gitter - Anode
G2A	— Kurzschluss - zweites Gitter - Anode

KURZSCHLUSS-PRÜFUNG UND UNVERSEHRTHEIT DES HEIZFADENS

Ist der Umschalter P1 in der Stellung „SHORT CIRCUITS", dann wird der Heizfaden der Röhre und die Röhre selbst auf Kurzschluss geprüft. Man legt den Schalter P2 langsam um und beobachtet den Zeigerausschlag des Messgerätes, ob er nicht in das runde rote Feld ausschlägt. Der Zeiger soll bei allen Schalterstellungen in der Null-Lage verbleiben.

Der Ausschlag ins rote Feld zeigt bei Schalterstellung „HEATER" einen unterbrochenen Heizfaden an. In der anderen entsprechend den bezeichneten Stellungen des Schalters P2 gibt der Zeiger einen Kurzschluss zwischen den Elektroden an. Bei Kurzschluss und unterbrochenem Heizfaden darf und soll man in der Röhrenprüfung nicht fortfahren, denn die Röhre ist schadhaft. In welchen Fällen die Röhre Kurzschluss haben kann, geben die Prüfkarten an!

MESSUNG DES ANODENSTROMES

Nach der Kurzschlussprüfung schaltet man P2 in die Stellung „HEATER" zurück. Der Schalter P1 wird in die Stellung „Ia" geschaltet und man beobachtet hierbei den Zeiger des Messgerätes. Ungefähr nach 1 Minute schlägt der Zeiger des Messgerätes aus und gibt den Anodenstrom an.

Der Nennstrom ist auf der Karte durch ein längliches schwarzes Feld gekennzeichnet. Schlägt der Zeiger bis an das Ende der Skala, so muss der Schalter sofort in die Stellung „PRE-HEAT. CONTROL" zurückgeschaltet werden. Die Röhre hat in diesem Falle deformierte Elektroden oder ein abgelöstes Steuergitter.

MESSUNG DER DURCHSCHNITTLICHEN STEILHEIT

Der Schalter wird in die Stellung „S" umgelegt. Vom Ausschlag des Messgerätes „Ia" rechnet man den Ausschlag in Stellung „S" ab. Die Ablesung wird auf jener Skalenteilung vorgenommen, welche durch den Pfeilbereich im rechten unteren Karteneck angegeben ist. Der Unterschied beider Werte ist die durchschnittliche Steilheit in mA/V. Man vergleicht diesen mit dem richtigen auf der Karte im linken Felde angegebenen Werte der Steilheit (S = ...).

VAKUUM-PRÜFUNG

Das richtige Vakuum ist durch den sich nicht verändernden Ausschlag bei der Umschaltung aus der Stellung „Ia" nach der Stellung „VACUUM" geprüft. Ist das Vakuum fehlerhaft, so ist der Ausschlag in der Stellung „VACUUM" etwa um 10% grösser als in der Stellung „Ia".

PRÜFUNG DER ABSTIMMUNGSANZEIGER

Die Prüfung der Abstimmungsanzeiger wird mit Hilfe zweier Karten durchgeführt. Zuerst wird die Steuer-Triode nach oben angeführten Art geprüft, hierauf prüft man das Schirmgitter-System durch Messung des Anodenstromes, wobei die Helligkeit des Schirmes und das gleichmässige Leuchten begutachtet wird. Bei schadhaftem Indikator nimmt die Helligkeit innerhalb von 3 Minuten beträchtlich ab und macht sich in einem ungleichmässigen Leuchten bemerkbar.

DIE PRÜFUNG KOMBINIERTER SYSTEME

Diese wird üblicherweise mit Hilfe zweier Karten oder durch Umstecken zweier Kontakt-Stöpsel in der Karte durchgeführt. Das rechte untere Eck auf der Kartenvorderseite ist für die Prüfung kombinierter Systeme bestimmt. Nähere Angaben sind auf den einzelnen Karten angeführt.

RÖHRENSCHÄDEN

Kurzschlüsse und beschädigte Heizfäden sind klare und deutliche Röhrenfehler. Das Absinken des Anodenstromes deutet oft auf eine erschöpfte Kathode hin oder auf

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

ein abgelöstes Schutzgitter, ein Nullwert des Anodenstromes deutet gegebenenfalles auf eine Unterbrechung der Zuleitung zur Kathode oder Anode hin. Das Überschreiten des Nennausschlages bedeutet ein abgelöstes Gitter G1 (die Zeigerstellung zeigt keine Änderung bei dem Wechsel aus der Stellung Ia nach Stellung S an), oder ein deformiertes Röhrensystem.

Eine Empfänger-Röhre ist im allgemeinen verwendbar, wenn der Zeigerausschlag nicht unter 50% des Nennwertes des Anodenstromes sinkt.

Gut verwendbar ist eine Röhre noch mit 60% von Ia. Genaue Grenzen über noch zulässige Verwendbarkeit lassen sich nicht aufstellen, es liegt sehr daran, in welcher Funktion die Röhre im Apparat arbeitet, daher ist in der Karte nur der Nennausschlag angeführt. Es ist bedeutungslos auf der Karte genau zu verzeichnen, wann eine Röhre gut und wann sie schlecht ist. Besonders grosse Abweichungen treten bei hf. Dioden auf, bei welchen noch 30%ige Dioden zufriedenstellend arbeiten. Eine wesentliche Abweichung der Steilheit wird durch eine Veränderung des Systems, z. B. eine Lagenveränderung der Elektroden, angezeigt, allgemein ist dieser Mangel bereits aus den Abweichungen in der Stellung Ia erkennbar.

Eine wesentliche Verschlechterung des Vakuums zeigt das Gerät bei der Vakuumprüfung nicht an, da eine Verbindung der Röhren mit freier Luft zur Verbrennung bzw. Entladung führt. Luft in der Röhre kann am oxydietren Getter, einem weissen Schleier am Röhrenkolben, erkennen.

Unterbrochene Zuleitungen zu den Elektroden erkennt man beim Durchblicken einer Röhre mit Klarglas-Kolben.

WEITERE VERWENDUNGSMÖGLICHKEITEN DES GERÄTES

Eine stetige Regelung der Gitter-Vorspannung und eine Messung der Charakteristik kann mit einem Potentiometer von 10 kΩ—1 MΩ bei Anschliessung an die Kontakt büchsen „3". „4", „G1", vorgenommen werden (Bild 3).

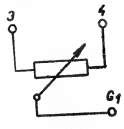


Bild 3

Der Regelbereich ist entsprechend dem verwendeten Potentiometer 30—48 V. Die Einstellung kann dauernd durch ein Messinstrument ausserhalb des Gerätes (es wird an die Schaltbüchsen „G1" und „4" angeschlossen) kontrolliert werden. Dadurch kann man zum B. näherungsweis den Verlauf der Charakteristik, den Punkt des Verschwindens des Anodenstromes und ähnliches bestimmen. Die Feststellung des Verlaufes der Charakteristik kann man stufenweise nach den Anweisungen und durch Benützung der Stellung „S" und „Ia" vornehmen.

Dadurch gewinnt man eine Spannungsreihe:

in der Stellung „Ia" 0; —1,5; —3; —6; . . .
in der Stellung „S" —1; —2,5; —4; —7; . . .

PRÜFUNG AUF KURZSCHLUSS UND AUF UNVERSEHRTHEIT DES STROMKREISES

Man schaltet das Leitungskabel an die Kontaktbüchsen „1" und „2", den Schalter P1 legt man in die Stellung für Kurzschlüsse „SHORT CIRCUITS", den Schalter P2 legt man entweder:

für die Prüfung auf Stromunterbrechung in die Lage „HEATER", oder
für Kurzschlussprüfung in die Stellung „SHORT CIRCUITS" (z. B. „KF", „KA")

Der Fehler wird durch einen entgegengesetzten Zeigerausschlag angegeben. Durch die Ausnützung der Kombinationsmöglichkeiten des Schalters P2 kann man durch gegenseitige Schaltungen max. 5 Punkte gewinnen, in dem man an die Kontaktbüchse „K", „F", „G1", „G2", „A" anschliesst. Schon die Verbindung in der Grössenordnung 1 MΩ zeigt am Instrument eine Abweichung von 1,5 mm nach links und bei der Grössenordnung 100 kΩ eine Abweichung bis zur Mitte des roten Feldes an. Dies kann man zur Kontrolle von Bestandteilen und von Stromkreisen der Apparate benützen. Die Prüfspannung beträgt 24 V Gleichstrom, der Strom beträgt bei max. Ausschlag 100 μA.

KURZSCHLUSSBESTIMMUNG BEI MEHRGITTERÖHREN

Wie aus dem Verbindungsschalter Pr und dem Funktionsschalter P2 hervorgeht, werden die Röhren auf Kurzschluss zwischen folgenden Elektroden geprüft: „K", „F", „G1", „G2", „A". Bei Röhren mit mehreren Elektroden werden die restlichen an eine oder mehrere der genannten Elektroden angeschlossen. Sobald eine Röhre mit beliebiger Elektrodenzahl (max. 9) bei der Prüfung einen Kurzschluss aufweist, ist sie fehlerhaft und für normale Verwendung unbrauchbar bzw. nur für die auf den Karten angegebenen Ausnahmen verwendbar. Die Kombinationsmöglichkeiten des Verbindungsschalters Pr ermöglichen jedoch die Prüfung der gegenseitigen Durchverbindung sämtlicher neun Elektroden. Die Prüfung erfolgt mit Hilfe der drei Karten 21, 22 bzw. 23 in der Kurzschlussstellung „SHORT CIRCUITS" des Umschalters P1. Jede Karte wird gestöpselt, und die Kurzschlussprüfung erfolgt mit Hilfe des Funktionsschalters P2. Die festgestellten Kurzschlüsse zeigt der Messinstrument durch Ausschlag nach rückwärts an. Die eingravierten Angaben am Funktionsschalter P2 gelten für diese Prüfung nicht. Die von Kurzschluss betroffenen Elektroden können auf folgende Art identifiziert werden:

1. Man prüft die Röhre der Reihe nach mit den Karten 21, 22 und 23.
2. Macht sich in irgendeiner Stellung des Funktionsschalters P2 ein Kurzschluss bemerkbar, so vermerkt man die betreffende Schalterlage („FK", „FG1", „FG2" usw.).
3. Am Verbindungsschalter Pr stellt man fest, welche senkrechten Kolonnen der betreffenden Schalterlage an P2 entsprechen. (Die senkrechten Reihen sind am oberen Rande mit den Kennzeichen „k", „f1", „f2", „g1", „g2", „a" bezeichnet.)
4. Man stellt fest, in welchen waagrechten Reihen die den kurzgeschlossenen senkrechten Kolonnen entsprechenden Kontaktstöpsel eingesteckt sind. (Die waagrechten Reihen sind mit den Ziffern 1—9 nummeriert.)
5. Anhand der Karte 33 und des Röhrenkatalogs bestimmt man nun, welche Elektroden den Kurzschluss aufweisen.

Beispiel

Die Röhre EF93 zeigt Kurzschluss bei der Prüfung mit Karte 23 in der Stellung „KA" des Funktionsschalters P2. In den senkrechten Kolonnen ist „k" die erste und „a" die vorletzte Kolonne von links. Die Kontaktstöpsel sind in diesen Kolonnen in den

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

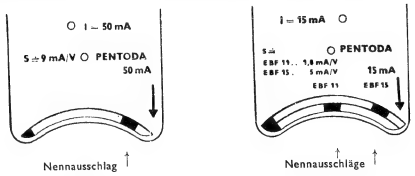
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Die Symbole 2 und 3 dienen allgemein für Röhren mit auf den Kolben ausgeführten Elektroden.

Auf der Karte sind die Werte der eingestellten Spannungen angegeben, und zwar:

Vg1 — Gleichstrom-Spannung des ersten Gitters
Ea — Anoden-Wechselstromspannung, und zwar der max. Wert
Eg2 — Wechselspannung des zweiten Gitters, und zwar der max. Wert
Vf — Nenn - Heizspannung
I — Messbereich für den max. Wert des Anodenstromes

Auf der Karte sind verzeichnet: der Nennausschlag für die gepfrüte Röhre, die bestimmte Grösse der Steilheit, das geprüfte System der Röhre und der Bereich des Messgerätes. Einige Röhren haben gemeinsame Karten, daher ist der Nennausschlag für beide Röhren auf einer Karte und unterschiedlich in der Beschreibung.



Nennausschlag

Nennausschläge

Die zweite Kartenseite enthält: links oben das System der Röhre bzw. Verwendung; in der Tabelle sind die Durchschnittswerte angeführt.

SYMBOLE UND EINHEITEN

k — Kathode
g1 — erstes, meist Steuergitter
g2 — zweites, meist Schirmgitter
g3 — drittes Gitter, z. B. Brems- oder Schutz-Gitter (Supressor) bei Pentoden, Misch-Gitter bei Hexoden und Heptoden
gx — Elektrode mit Index entsprechend ihrer Reihenfolge in Richtung von der Kathode zur Anode
I — Schirm des elektronischen Abstimmungs-Anzeigers
a — Anode
d — Anode der Diode (in kombinierten Röhren)
f — Heizfaden
s — innerer Schirm
m — äusserer Schirm (Metallisierung)
Vf~ — Heiz-Wechselspannung in V
Vf= — Heiz-Gleichspannung in V

If — Heiz-Strom in A
Va — Anoden-Gleichspannung gegenüber der Kathode in V
Vgx — Spannung der Gitter mit Index x in V
Ia — Anodenstrom in mA
Ig2 — Strom des zweiten Gitters in mA
S — Steilheit in mA/V
Sc — Misch-Steilheit in mA/V
D — Durchgriff in %
Ri — Innerer Widerstand in kΩ
Rk — Kathoden-Widerstand in kΩ
Ra — Anoden-Widerstand in kΩ
Rg2 — Widerstand des zweiten Gitters in kΩ
Eg1 — Max. Erregerspannung an g1 in V
Ze — Spannungs-Verstärkung
Pa — Wechselstrom-Leistung in W
Vam — Max. Anodenspannung in V
Vg2m — Max. Spannung des zweiten Gitters in V
Pam — Max. Anoden-Verlust in W
Pg2m — Max. Verlust am zweiten Gitter in W
Cxy — Kapazität zwischen den Elektroden mit Index xy, in pF
Rg1m — Max. zulässige Ableitung in MΩ

TECHNISCHE DATEN

Sockelarten

Sockel	Röhren-Beispiel	Sockel Nr.
Amerikan. Vierstift-Sockel	5X3	1
Europ. Fünflamel-Sockel	AB2	2
Miniatur-Sockel	6F31 (EF93)	3
Noval-Sockel	6CC41(ECC83)	4
Rimlock-Sockel	EF41	5
Oktal europ.	EF22	5
Oktal. amerik.	UY1N	7
Zehner-Reihe	AZ11	8
Fünfstift-Sockel	REN924	9
Spezial-Sockel EF50	EF50	10
Spezial-Sockel 6L50	6Y50	11
Einheits-Reihe	AL4	12
Siebenstift-Sockel europ.	ACH1	13
Siebenstift-Sockel amerik.	6F7	14
Miniatur-S. für Baterie-Röhren	1F33 (DF96)	15

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Anoden-Spannungen:	0 bis 300 V in 6 Stufen
Abstufung der Anodenspannung Ea max. und die Schirmgitter-Spannung Eg2 max.:	0; 20; 50; 100; 150; 250; 300 V
Spannungs-Genauigkeit:	±5% bei einer Netzspannung von 220 V (120 V) und einer Belastung bis 0,1 A
Abstufung der Vorspannung des ersten Gitters Vg1:	0; 1,5; 3; 6; 12; 24; 48 V
Spannungs-Genauigkeit:	± 3% bei einer Netzspannung 220 V (120 V) ohne Entnahme
Abstufung des Bereiches des Messinstrumentes I max.:	1,5; 5; 15; 50; 150; 500 mA
Heizspannung:	Spannungen an den Kontakten „Vf" des durchgeschalt. Umschalters 0; 0,5; 1; 9,3; 20; 43; 60 V 0,7; 1,45; 3; 5,2; 7; 15; 50 V mit welchen man für die Mehrzahl aller Röhren die Heizspannung mit einer Genauigkeit von ±5% einstellen kann Die max. zulässige Belastung bei Spannungen bis 25 V ist 2 A, über 25 V — 0,3 A
Netz-Spannung:	220 oder 120 V, 50 c/s ±15%
Verbrauch:	cca 15 W + Verbrauch der geprüften Röhre
Sicherung:	durch Schmelzsicherungen: für 220 V ... 0,6 A für 120 V ... 1 A Anodenkreis . 0,1 A
Bestückung:	6Z31
Ausmasse:	230 x 240 x 340 mm
Gewicht:	cca 16 kg

ZUBEHÖR

Das Zubehör ist im Deckel des Gerätes untergebracht:

1 Netz-Anschluss-Kabel
3 Kabeln für den Anschluss der Elektroden am Kolben der Röhre
3 Kabeln zum Verbinden der Kontakt-Buchsen
1 Kartensatz
5 Reserve-Stöpsel
1 Locher im Futteral für die Anfertigung der Karten
1 Säckchen mit Ersatzsicherungen
1 Anweisung

ИСПЫТАТЕЛЬ РАДИОЛАМП
TESLA BM 215A

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

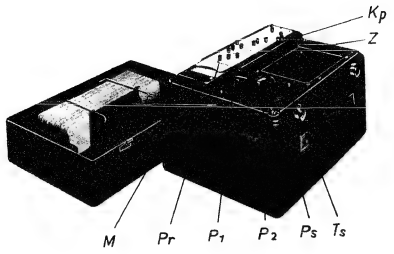


Рис. 1

Испытатель ламп тип BM 215A предназначен для испытания всех применяемых типов ламп. Испытатель в особенности пригоден для быстрого определения годности ламп в торгующей сети, ремонтных мастерских, на заводах-изготовителях, итп.
Годность ламп определяется путем проверки эмиссионной способности катода лампы, обрыва нити накала, средней крутизны характеристики вакуума и короткого замыкания между элекродами.
Конструктивное оформление испытателя (тестера) ламп соответствует нормальной сервисной нормативной аппаратуре. Испытатель можно также применить для проверки специальных типов ламп (с специальным цоколем). Исполнение прибора позволяет применять его также для различных самостоятельных функций, напр. для определения короткого замыкания, выявления обрывов в электрических цепях.

ФУНКЦИЯ

Прибор состоит из силовой части с двумя трансформаторами для всех требуемых напряжений, коммутационного переключателя Pr, двух переключа-

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

телей функции P1 и P2, реверсивателя Ps и миллиамперметра M с шестью диапазонами: 1,5; 5; 15; 50; 150; 500 ма (рис. 1). Испытание всех типов ламп производится непосредственным полуавтоматическим способом. Для испытания предусмотрен комплект карточек с данными ламп. Эти карточки являются также вспомогательным приспособлением для установки требуемых величин при помощи переключателя Pr. Гнезда (рис. 1) применяются для присоединения ламп, для которых не предусмотрена панелька в испытатель или для присоединения электрод нормальных типов ламп с выводами на колбе а также для иных специальных схем.

ПРИСОЕДИНЕНИЕ ПРИБОРА К СЕТИ

Перед присоединением прибора к сети надо проверить положения переключателя напряжения (рис. 2). Этот переключатель должен быть установлен в таком положении, при котором число, соответствующее напряжению сети, будет против треугольника. Перед отправкой на завода-изготовители этот переключатель подготовился для сети 220 в. Если прибор присоединяется к сети 120 в, то перед подключением к сети надо устранить фиксирующую полосу переключателя, вынуть переключающий диск, вставить его опять в прибор так, чтобы под треугольником было число 120 и опять зафиксировать в этом положении.

Рис. 2

Для защиты прибора предусмотрены плавкие предохранители, которые надо заменить в случае переключении прибора для другого напряжения сети. После проверки положения переключателя напряжения, которое должно соответствовать напряжению сети, надо проверить, вставлены ли все коммутационные штифты Kp в правом столбце переключателя Pr и находится ли оба переключателя функции прибора в крайних положениях „OFF" и „HEATER". После этого прибор можно подключить на сеть. Шнур для присоединения к сети помещен под кожухом в крышке прибора, который открывается нажатием фиксирующей пружины.

При помощи кнопки Ts можно проверить напряжение сети. Когда напряжение правильное, то измерительный прибор показывает на отметку „~". Когда нет, надо установить напряжение при помощи переключателя Ps. Диапазон регулиции: $-12\ ^0/_0$, $-8\ ^0/_0$, $-4\ ^0/_0$, $0\ ^0/_0$, $+4\ ^0/_0$, $+8\ ^0/_0$, $+12\ ^0/_0$.

ПОДБОР ПРОВЕРОЧНОЙ КАРТОЧКИ

Эксплоатация прибора облегчена путем применения т. наз. проверочных карточек с данными соответствующей лампы:

1. Тип цоколя
2. Напряжение электрод
3. Номинальный анодный ток
4. Средняя крутизна характеристики в рабочей точке
5. Диапазон измерительного прибора.

Проверочные карточки нумерированы и составляют комплект, помещенный в крышке прибора. Отведение соответствующей карточки производится при помощи регистров лампы, которые находятся в составе карточки.

ИСПЫТАНИЕ ЛАМП

Соответствующая карточка прикладывается в коммутационному переключателю Pr (рис. 1) и в отверстия вставляются переключающие штифты согл. указаний, приведенных на карточке. **Если на карточке нет соответствующих указаний, то надо обратить внимание на то, чтобы в каждом горизонтальном ряду переключателя (включая резервные отверстия) был всегда только один штифт.** Это условие должно быть соблюдено.

Штифты вставляются в соответствии с инструкцией на карточке. После этого проверяемая лампа вставляется в соответствующую панельку и переключатель P1 переключается в положение „SHORT CIRCUITS". Включенное состояние прибора сигнализируется лампочкой.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ФУНКЦИИ

Дальнейший процесс испытания протекает в соответствии с положениями обоих переключателей функции прибора P1 и P2. Эти переключатели работают независимо один от другого и имеют следующие положения:

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ P1

OFF	— прибор отключен
SHORT CIRCUITS	— положение или проверке короткого замыкании
PRE-HEAT. CONTROL	— лампа разогревается
VACUUM	— положение при проверке вакуума
Ia	— положение при проверке анодного тока
S	— положение при проверке крутизны характеристики

РЕВЕРСИВАТЕЛЬ P2

HEATER	—	проверка нити накала
FK	—	кор. замык. нить - катод
FG1	—	„ — „ первая сетка
FG2	—	„ — „ вторая сетка
FA	—	„ — „ анод
KG1	—	кор. замык. катод - перв. сетка
KG2	—	„ — „ вторая сетка!
KA	—	„ — „ анод
G1G2	—	кор. замык. первая и вторая сетки
G1A	—	кор. замык. первая сетка - анод
G2A	—	кор. замык. вторая сетка - анод

ПРОВЕРКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ И ОБРЫВА НИТИ

Если переключатель P1 находится в положении „SHORT CIRCUITS" и прибор разогрет, то можно проверить отсутствие обрыва нити накала и проверить короткие замыкания. Переключатель P2 постепенно переключаем в различные положения и наблюдаем измерительный прибор, стрелка которого при всех положениях переключателя должна остаться на нуле.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Если стрелка прибора при переключателе P2 в положении „HEATER" отклонится в красную часть циферблатта, то это означает обрыв нити накала. В остальных положениях переключателя P2 отклонение стрелки прибора сигнализирует короткое замыкание между электродами в соответствии с обозначением положения переключателя P2. В случае обнаружения короткого замыкания или обрыва нельзя и не имеет смысла продолжать проверку, т. к. лампа не пригодна для дальнейшего применения. Случаи, в которых короткое замыкание не является дефектом, приведены на карточке.

ИЗМЕРЕНИЕ АНОДНОГО ТОКА

После испытания на короткое замыкание переключатель P2 снова переключается в положение „HEATER". Переключатель P1 переключается в положение „Ia" и смотрится на стрелку прибора. Примерно через одну минуту стрелка отклонится и показывает величину анодного тока.
Номинальная величина обозначена на карточке черным прямоугольником. Если стрелка отклонилась в крайнее положение, то надо сейчас переключить переключатель обратно в положение „PRE-HEAT. CONTROL", т. к. это свидетельствует о том, что в лампе деформированы электроды или отсоединена управляющая сетка.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕЙ КРИВИЗНЫ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Переключатель P1 переключается в положение „S". От показания стрелки в положении переключателя „Ia" вычитаем показание в положении „S". Отсчет производится на той шкале прибора, которая соответствует диапазону у стрелки в правом нижнем углу карточки. Разность обоих показаний является средней величиной крутизны характеристики (ма/в). Эту величину сравниваем с правильной величиной крутизны характеристики приведенной на карточке в правом углу внизу (S = . . .).

ПРОВЕРКА ВАКУУМА

Если при переключении из положения „Ia" в положение „VACUUM" показание стрелки не меняется, то это свидетельствует о правильности вакуума. При неправильном вакууме положение стрелки в положении „VACUUM" будет примерно на 10 % больше чем в положении „Ia".

ПРОВЕРКА ИНДИКАТОРА НАСТРОЙКИ

Проверка индикатора настройки производится при помощи двух карточек. Сначала испытывается триод индикатора способом, как было уже описано. После этого испытывается экран путем измерения анодного тока и при этом проверяется светится ли экран достаточно сильно и равномерно. У плохих индикаторов экран индикатора по истечении трех минут светится значительно меньше и неравномерно.

ИСПЫТАНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ЛАМП

Испытание производится обыкновенно при помощи двух карточек или перемещением штифтов в карточке. В правом углу наверху на передней стороне карточки приведены данные испытываемой системы. Подробные данные приведены на всех карточках.

ДЕФЕКТЫ ЛАМП

Короткие замыкания и обрыв накала являются всегда дефектами. Причиной уменьшения анодного тока являются в большинстве случаев износ катода или отсоединение экранирующей сетки. Если анодный ток ровен нулю, то причиной может быть обрыв присоединения к катоду или к аноду. Если показание стрелки превышает номинальную величину, то причиной является отсоединение первой сетки (положение стрелки при переключении с „Ia" на „S" не меняется). Иной причиной может быть деформация электродов в лампе.
Лампы для радиоприемников обыкновенно пригодны для применения, если стрелка показывает не менее 50 % номинальной величины анодного тока. При 60 % номинального анодного тока лампа считается удовлетворительной. Точные пределы определить невозможно, т. к. это зависит от назначения лампы в аппарате. По этому на карточке обозначено только показание стрелки соответствующее номинальному току. Точное обозначение границы между годной и плохой лампой не имело бы значения. Значительные отклонения бывают в особенности у высокочастотных диодов, которые удовлетворительно работают и при 30 %.
Существенное изменение крутизны характеристики лампы свидетельствует об изменении в расположении электродов. Это однако можно установить также на основании изменения тока „Ia". Сильное ухудшение вакуума обыкновенно прибор не покажет, т. к. в таком случае при включении лампы, внутри которой воздух, перегорает накал или происходит разряд. О наличии воздуха в лампе свидетельствует белый слой на колбе лампы. Обрывы в соединениях у ламп с прозрачной колбой можно выявить осмотром через стекло колбы.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИСПЫТАТЕЛЯ ЛАМП

Плавную регулировку смещения сетки для снятия характеристики можно произвести при помощи потенциометра от 10 килоом до 1 мгом, присоединяемого к гнездам 3, 4, G1. (Рис. 3.) Максимальное значение регулируемого напряжения зависит от применяемого потенциометра и лежит в пределах от 30—48 в. Отрегулированное значение можно постоянно контролировать посторонним измерительным прибором между гнездами „G1" и „4".
Форму характеристики можно приблизительно определить по ступеням при помощи переключателя Pr, используя при этом положения „S" и „Ia".
Таким образом получим следующие величины напряжения:

в положении Ia	0;	- 1,5;	—3;	—6; . . .
в положении S	—1;	—2,5;	—4;	—7; . . .

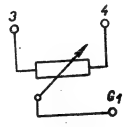


Рис. 3

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

ПРОВЕРКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ И ОБРЫВА В ЦЕПЯХ

Присоединительные провода присоединяются к гнездам „1" и „2". Переключатель P1 переключается в положение „SHORT CIRCUITS". Переключатель P2 переключается или для выявления обрыва или для определения короткого замыкания в соответствующее положение (для выявления обрыва в положение „HEATER", для короткого замыкания напр. „KF", „KA" . . .). Непрерывность сигнализируется отклонением стрелки прибора назад. Используя возможность комбинаций переключателя P2 можно проверить взаимное соединение максимально пяти точек, которые соединяются с гнездами „K", „F", „G1", „G2", „A". Измерительный инструмент сигнализирует соединение порядка 1 ом отклонением 1,5 мм налево. При соединении порядка 100 ом стрелка отклоняется в середину красной части шкалы. Этот способ пригоден для контроли деталей и цепей аппаратов. Испытательное напряжение 24 в пост. тока, ток при отклонении макс. 100 мка.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ЛАМПЫ С БОЛЬШИМ КОЛИЧЕСТВОМ ЭЛЕКТРОДОВ

Как следует из обозначений коммутационного переключателя Pr и переключателя P2, испытываются лампы на короткое замыкание только между электродами „K", „F", „G1", „G2" и „A". У сложных электронных ламп с большим количеством электродов подключаются остальные электроды к которомунибудь из выше показанных электродов. Электронная лампа, у которой при обыкновенном испытании определит прибор короткое замыкание является дефектной и для нормального использования неудобной (помимо исключений, приведенных на карточках).

Все комбинационные возможности коммутационного переключатели дают возможность определения короткого замыкания между какой-либо парой электродов в лампе с макс. 9 электродами. Число всех возможных комбинаций 36. Испытания проводится при помощи трёх карточек (21, 22, 23) в положении переключателя P1 „SHORT CIRCUITS". Вставим штифты в отверстия карточки и проверим лампу при помощи переключателя P2. Обозначения переключателя P2 при этом испытании не совпадают с подключенными электродами. Короткое замыкание сигнализируется отклонением стрелки прибора назад. Пару накоротко замкнутых электродов определим следующим образом:

1. Электронную лампу испытываем последовательно по карточкам 21, 22 и 23.

2. Покажет ли прибор короткое замыкание в какомнибудь положении переключателя P2, отметим обозначение этого положения („FK", „FG1", „FG2" итп.).

3. На коммутационном переключателе определим колонны, соответствующие обозначениям отмеченного положения переключателя P2. (Колонны обозначены на верхнем крае коммутационного переключателя Pr символами „k", „f1". „f2", „g2", „g1", „a").

4. Определим ряды по горизонтали, в которых вставлены штифты, соответствующие накоротко замкнутым колоннам переключателя. (Ряды по горизонтали обозначены цифрами 1—9.)

5. По карточке 33 и таблице электронных ламп определим пару электродов, между которым приеходит короткое замыкание.

Пример.

Электронная лампа EF93 при применении карточки 23 дает короткое замыкание в положении „KA" переключателя P2. На коммутаторе Pr является „k" первой и „a" предпоследней колонной с левой стороны. В этих колоннах находятся штифта в 6-ом и 9-ом ряду по горизонтали. На карточке 33 и таблице электройных ламп определим, что накоротко замкнутыми электродами являются G2 и G3.

СРАВНЕНИЕ ЛАМП С ПОМОЩЬЮ ОСЦИЛОГРАФА

Напряжение, пропорциональное анодному току, получается на гнездах „ 1 " и „A1" („A2") на сопротивлении примерно 100 ом (этим определяется требуемая чувствительность осциллографа). Анодное напряжение на гнездах „A1" („A2") и „K". На эти напряжении подключается вход осциллографа пост. тока непосредственно или анодное напряжение через делитель (в зависимости от величины входного сопротивления). Кривая на экране осциллографа не является анодной характеристикой лампы, но зависит от ее формы и поэтому на основании кривой на осциллографе можно проверить лампы.

ИСПЫТАНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИНДИКАТОРА НАСТРОЙКИ

Проверку индикатора при помощи карточки можно дополнить контролем работы светящегося экрана индикатора. Присоединение производится по карточке „INDICATOR". При этом однако не вставляется штифт в ряду „Eg2". Гнезда „A1" и „G2" соединяются через сопротивление в пределах от 1 мгома до 2 мгом. Изменение напряжения на сетке управляющего прибора вызывает изменение тени на экране.

Напряжение измеряем на 1 в переключением переключателя из положения „Ia" в положение „S" или перемещением штифта в ряду „Vg1".

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КАРТОЧЕК

Для изготовления карточек применяются напечатанные резервные карточки и пробойник.

На основании данных в прейскуранте и номеров гнезд панельки, приведенных на карточке 33, производится присоединение цоколи. Функции (назначении) приведены в вертикальных столбцах а контакты в горизонтальных рядах согл. обозначь на переключателю Pr. Напр. если вставлен штифт в ряду 3 и столбце a, то этим самым контакту 3 соотв. панельки дается функции анода. В остальных шести рядах подбирается величина рабочего напряжения самая близкая к величине данных прейскуранта. Анодное напр. определяется в ряду „Ea". Напряж. вспомогат. сетки в ряду „Eg2". Напряжение накала в рядах „Vf" является суммой величин, соответствующих вставляемым штифтам. — Вкаждом ряду один штифт. Диапазон измерительного прибора определяется в ряду I.

По проверке короткого замыкания можно начать измерение. Правильное отклонение стрелки определяется на основании годной лампы. У некоторонов подбирается напряжение значительно меньше данных в прейскуранте. (Лампа загружается малым сопротивлением.) Исключительный случай представляют высокочастотные диоды, у которых катод включается в столбце „g1" и соединяются гнезда „+" и „K". Напряжение задается в ряду „Vg"

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

(обыкновенно самая малая величина). Остальное легко понять на примере готовых карточек. Перед изготовлением карточек рекомендуется прочитать всю инструкцию.

ОБОЗНАЧЕНИЯ НА КАРТОЧКАХ

На передней стороне наверху приведен номер цоколя лампы. В первом углу наверху номер карточки, и тип соотв. лампы. Кроме того на карточке приведены примечания, касающиеся исключительных случаев и специального способа испытания.

Короткое замыкание „FK" не является препятствием к дальнейшему испытанию. Это примечание обыкновенно касается испытания лами с непосредственным накалом а также высокочастотных диодов. Прибор показывает в положении „FK" короткое замыкание, которое однако не является **дефектом лампы.**

Штифт вставить шестеркпо. Это примечание обыкновенно бывает при испытании лами с двумя системами электродов при помощи одной карточки. Сначала определяется анодный ток одной системы а потом ток другой системы электродов путем перестановки штифта. Номинальные отклонения стрелки одинаковы.

ПОЯСНЕНИЕ ОБОЗНАЧЕНИЙ

1.

Соединить гибким проводом гнезда „+" и „K". Это обозначение обыкновенно касается высокочастотных диодов.

2.

Соединить электрод, выведенный на колбе, с гнездом „G1".

3.

Соединить электрод, выведенный на колбе, с гнездом „A2".

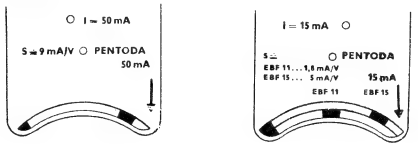
Обозначения 2 и 3 обыкновенно касаются лами с электродами, выведенными на колбе.

На карточке приведены значения соотв. напряжений:

Vg1	- напряжение тока первой сетки
Ea	- напряжение пер. тока анода (макс. знач.)
Eg2	- напряжение пер. тока второй сетки (макс. знач.)
Vf	- номинальное напряжение накала
I	- диапазон измерительного прибора для макс. значения анодного тока

На карточке приведено номинальное отклонение стрелки для проверяемой лампы, величина крутизны характеристики, тип лампы и диапазон измерительного прибора.

Некоторые лампы имеют общие карточки и поэтому номинальные отклонения стрелки, приведенные на одной и той же карточке, имеют соответствующее обозначение.



номин. отклонение ↑ номин. отклонения ↑

На другой стороне карточки наверху приведен тип лампы (назначение). В таблице приведены данные прейскуранта.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И ЕДИНИЦЫ

k	— катод
g1	— первая сетка (обыкновенно управл.)
g2	— вторая сетка (обыкновенно экранир.)
g3	— третья сетка (напр. тормозящая) суппрессор у пентодов, смешивающая сетка у гексодов и гептодов
gx	— электрод с обозначением последовательности в направлении от катода к аноду
l	— экран лампового индикатора настройки
a	— анод
d	— анод диода (у комбинированных ламп)
f	— нить накала
s	— экранировка внутри

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

m	Наружная экранировка (металлизация)
Vf ~	напряжение пер. тока накала (в)
Vf	напряжение пост. тока накала (в)
If	ток накала (а)
Va	анодное напряжение пост. тока по отношению к катоду (в)
Vgx	напряжение электрода, обозначенной x (в)
Ia	анодный ток (ма)
Ig2	ток второй сетки (ма)
S	крутизна характеристики (ма/в)
Sc	крутизна смешив. (ма/в)
D	проницаемость (%)
Ri	внутреннее сопротивление (килоом)
Rk	катодное сопротивление (килоом)
Ra	анодное сопротивление (килоом)
Rg2	сопротивление во второй сетке (килоом)
Rg1	макс. вход. напряжение на g1 (в)
Zc	усиление по напряжению
Pa	мощность пер. тока (вт)
Vam	макс. анодное напряжение (в)
Vg2m	макс. напряжение второй сетки (в)
Pam	макс. мощность анода (вт)
Pg2m	макс. мощность второй сетки (вт)
Cxy	емкость между электродами xy (пикофарад)
Rg1m	макс. допускаемая утечка (мгом) (минимальное сопротивление изоляции)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Виды панелек

Цоколь	Пример типа лампы	Цоколь №
Четырехштырьковый американский	5×3	1
Европейский с 5-тью контакт пластинами	AB2	2
Пальчиковый	6F31 (6Ж11П)	3
Новал	6CC41 (6Н2П)	4
Римлок	EF41	5
Восьмиштыр. с ключем	EF22	6
Восьмиштыр. америк.	UY1N	7
Восьмиштыр. европ.	AZ11	8
Пятиштырьк.	REN924	9
Специальный EF50	EF50	10
Специальный 6L50	6Y50	11
С 8 конт. пласт.	AL4	12
Семиштырьк. европ.	ACH1	13
Семиштырьк. америк.	6F7	14
Пальчиковый для батарейных ламп	1F33 (1К2П)	15

Анодное напряжение от 0 до 300 в в шести ступенях

Ступени анод. напряжения Ea макс. и напр. экран. сетки Eg2 макс.	0; 20; 50; 100; 150; 250; 300 в
точность напряжения:	±5 % при напр. сетки 220 в (120 в) и нагрузке до 9,1 а
Ступени напряжения первой сетки Vg1	0; 1,5; 3; 6; 12; 24; 48 в
точность напряжения:	±3 % при напряжении сетки 220 в (120 в) без нагрузки
Диапазоны измерит. прибора — Iмакс.:	1,5; 5; 15; 50; 150; 500 ма
Напряжение накала:	0; 0,5; 1; 0,3; 20; 40; 60 в 0,7; 1,45; 3; 5,2; 7; 15; 50 в
точность напряжения:	± 5 % Макс. допустимая нагрузка при напряжении до 25 в—2 а, свыше 25 в—0,3 а
Напряжение сети:	220 или 120 в, 50 гц ± 15 %
Потребляемая мощность:	прибл. 15 вт + питание испытаемой лампы
Защита:	плавкие предохранители для 220 в—0,6 а для 120 в—1 а предохранитель в цепи анода 0,1 а
Лампы:	6Z31
Размеры:	230×240×340 мм
Вес:	приблизит. 16 кг

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Принадлежности испытателя лами находятся в крышке ящика:

1 шнур для присоединения к сети
3 гибкие провода для присоединения электродов на колбе
3 шнура для соединения гнезд
1 комплект карточек
5 запасных штифтов
1 пробойник в футляре (для изготовления карточек)
1 мешечек с запасными предохранителями
1 инструкция

ПЕРЕВОД НА РУССКИЙ ЯЗЫК НАДПИСЕЙ НА ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ КАРТОЧКАХ

Карточки 21, 22

Короткие замыкания в лампе с несколькими электродами.
Для выявления замыканий между электродами надпоочередно применить карточки № 21, 22, 23.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Левый переключатель в положении „короткое замыкание".

Правый переключатель в положениях от второго до одиннадцатого.

Соединение показывается отклонением стрелки прибора назад в красную часть шкалы.

Подробное описание приведено в инструкции.

Карточка 23

Короткие замыкания в лампе с несколькими электродами. Штифт вставить поочередно и при каждом вставлении переключать правым переключателем. Для выявления замыканий между электродами надо поочередно применить карточки № 21, 22 и 23.

Левый переключатель в положении „короткое замыкание".

Правый переключатель в положениях от второго до нитого.

Соединение показывается отклонением стрелки прибора назад в красную часть шкалы.

Подробное описание приведено в инструкции.

COMPONENT LIST BM 215A

RESISTORS

No.	Art	Value	Max. load	Notice
R 1	carbon resistor	1.25 kΩ	0.5 W	*)
R 2	carbon resistor	1.6 kΩ	0.5 W	*)
R 3	carbon resistor	32 kΩ	0.1 W	± 1%
R 4	carbon resistor	16 kΩ	0.1 W	± 1%
R 5	carbon resistor	8 kΩ	0.1 W	± 1%
R 6	carbon resistor	4 kΩ	0.1 W	± 1%
R 7	carbon resistor	2 kΩ	0.1 W	± 1%
R 8	carbon resistor	2 kΩ	0.1 W	± 1%
R 9	carbon resistor	1.33 kΩ	0.1 W	± 1%
R 10	carbon resistor	200 kΩ	0.25 W	
R 13	carbon resistor	160 kΩ	0.1 W	± %
R 14	carbon resistor	160 kΩ	0.1 W	± 1%
R 15	carbon resistor	160 kΩ	0.1 W	± 1%
R 16	carbon resistor	160 kΩ	0.1 W	± 1%
R 20	wire-wound resistor	8.57 Ω		1AK 669 09
R 21	wire-wound resistor	20.0 Ω		1AK 669 10
R 22	wire-wound resistor	57.2 Ω		1AK 669 11
R 23	wire-wound resistor	200 Ω		1AK 669 12
R 24	wire-wound resistor	257 Ω		1AK 669 13
R 25	wire-wound resistor	2 Ω		1AK 669 14
R 26	carbon resistor	38.7 kΩ	0.1 W	± 1%
R 27	carbon resistor	227 kΩ	0.1 W	± 1%
R 28	carbon resistor	533 kΩ	0.1 W	± 1%
R 34	carbon resistor	160 Ω	1 W	±10%
R 38	carbon resistor	20 kΩ	1 W	
R 40	carbon resistor	1 kΩ	0.5 W	*)
R 41	carbon resistor	2 kΩ	0.5 W	*)
R 43	carbon resistor	10 kΩ	0.5 W	±10%
R 44	carbon resistor	320 kΩ	0.1 W	± 1%
R 45	carbon resistor	2.8 kΩ	0.1 W	
R 46	potentiometer	25 kΩ	0.5 W	lin.
R 47	carbon resistor	20 kΩ	0.5 W	±10%
R 51	carbon resistor	160 Ω	1 W	± 5%
R 52	wire-wound resistor	50 Ω	1 W	
R 53	carbon resistor	160 Ω	1 W	± 5%
R 54	wire-wound resistor	50 Ω	1 W	
R 55	wire-wound resistor	50 Ω	1 W	
R 56	carbon resistor	160 Ω	1 W	± 5%
R 57	carbon resistor	160 Ω	1 W	± 5%
R 58	carbon resistor	160 Ω	1 W	± 5%

*) Ra = R41 + R40 (or R41 + R1 or R2) in series.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

CAPACITORS

No.	Art	Value	Max. DC voltage	Notice
C 1	Box-type capacitor	8 μF	160 V	
C 2	Paper capacitor	0.1 μF	160 V	
C 3	Paper capacitor	1 μF	160 V	

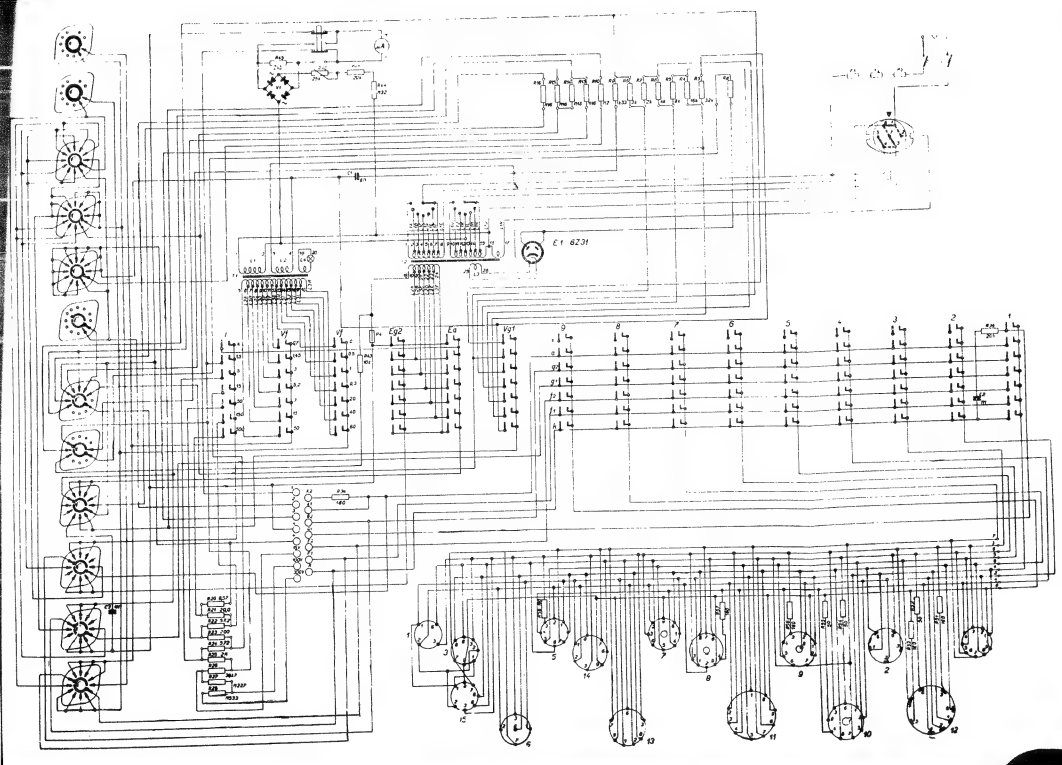
Tube E1 (6Z31)	1AN 110 41
Pilot lamp 0.3/7	1AN 109 00
Measuring instrument	1AP 780 22
Fuses cartridge ČSN 35 4731	0.1/250
Fuses cartridge ČSN 35 4731	0.6/250
Fuses cartridge ČSN 35 4731	1/250

Technological changes are reserved.

Nápisy na kartách	Instruktions on the cards	Надписи на карточках	Kartenanschriften
Výjimka	Exception	Исключение	Ausnahme
Kolík zasunut	Plug pushed in	Штифт вставлен	Kontaktstöpsel eingesteckt
Neměřit v poloze „S" a „Vakuum"	Not to be measured in the position "S" and "Vacuum"	Не измерять в положении „S" и „VACUUM"	In der Stellung „S" und „Vacuum" nicht prüfen
Zkrat FK není závada	Short FK not considered as default	Короткое замыкание FK не является дефектом	Kurzschluss FK bestimmt kein Defekt
Kolík zasouvat postupně	Plug to be pushed in successively	Штифт вставлять постепенно	Kontaktstöpsel nacheinander einstecken
Na čepičce je napětí	Voltage on the cap	На колпак присоединено напряжение	Vorsicht — Spannung auf der Röhrekappe
Zkrat FK a FG1 není závada	Short FK and FG1 not considered as default	Короткое замыкание FK и FG1 не является дефектом	Kurzschluss FK und FG1 bestimmt kein Defekt

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Konstrukční změny

vzhledové a technologické vyhrazeny

Další překlady

a publikace pouze se souhlasem

dokumentační skupiny výrobního závodu

TESLA BRNO NÁRODNÍ PODNIK

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

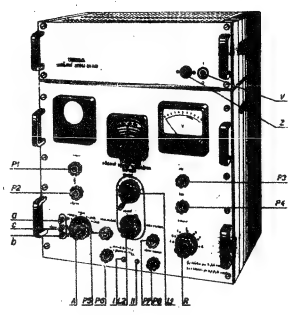
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

PŘESNÝ TÓNOVÝ GENERÁTOR TESLA BM 269

Návod k obsluze pro přístroje vyrobní číslo 101501 - 101900



obr. 1

P1	posuv bodu v horizontálním směru	a	výstupní svorka 1. výstupu
P2	posuv bodu ve vertikálním směru	b	výstupní svorka 2. výstupu
P3	nastavení jasu bodu	c	svorka o nulovém potenciálu
P4	zaostření bodu	L1	hrubé nastavení kmitočtu
P5	regulace šíře časové základny	L2	jemné nastavení kmitočtu
P6	připojení el.voltmetru na výstup	R	přepínač kmitočtových rozsahů
		I	regulace výšky obrazu
P7	nastavení nuly el. voltmetru	II	regulace výstupního napětí
P8	jemná regulace výstupního napětí	Z	kontrolní žárovka
A	hrubá regulace výstupního napětí	V	vypínač

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

TECHNICKÉ ÚDAJE

Kmitočtový rozsah: 11 Hz - 22 kHz v sedmi pásmech

A	11 Hz -	35 Hz
B	30 Hz -	90 Hz
C	75 Hz -	230 Hz
D	200 Hz -	670 Hz
E	655 Hz -	2300 Hz
F	2000 Hz -	7000 Hz
G	6500 Hz -	22000 Hz

Přesnost odečítání kmitočtu:

a) $\pm 5.10^{-4}$ pomocí vestavěného normálu a obrazovky

b) přímé čtení na stupnici ± 0,5 % ± 0,2 Hz

Amplitudové skreslení: pro f > 30 Hz a f < 100 Hz menší než 1 %
pro f > 100 Hz menší než 0,5 %
při výstupním napětí 5 V naprázdno

Tepelná stálost: změny teploty okolí 20°C ± 10°C nemění vlastnosti přístroje

Výstupní napětí: základní napětí 0 až 10 V plynule nastavitelné. Na výstupní svorky je připojeno přes dekadický atenuátor 0 dB, -20 dB, -40 dB, -60 dB, -80 dB.

Na rozsazích A, B se nedosáhne výstupního napětí 10 V.

Kmitočtová charakteristika výstupního napětí: pro rozsahy C, D, E, F, G je pokles kmitočtové charakteristiky -3 dB (porovnáno s výstupním napětím 10 V na počátku uvedených rozsahů).

Pro rozsahy A, B je pokles kmitočtové charakteristiky větší než 3 dB (porovnáno s výstupním napětím 10 V na konci uvedených rozsahů).

Stabilita výst. napětí: se změnou sítě ± 10 % je ± 2 %

Symetrie výstupu: pro f > 100 Hz max. 1 %
pro f < 100 Hz > 1 %

Přesnost děliče: přesnost nastavení jednotlivých stupňů děliče je ± 0,5 %

Výstupní impedance: cca 500 Ω na rozsahu -20 až -80 dB

Přesnost voltmetru: ± 3 %

Stabilita voltmetru: se změnou sítě ± 10 % se mění údaj o ± 4 % z plné výchylky měřidla

Interference výstupního napětí se síťovým kmitočtem: 2 %

Osazení: generátor: 2 x 6F31, 2 x 6F36, 3 x 6L31, 1x6F32 (1 x 6F32V), 1 x 6QC31, 2x 6BC32, 1 x 7QR20, křemenný krystal 10 kHz, 2 x žárovky 220 V/15 W Mignon.

napájecí zdroj: 1 x AZ11, 1 x AZ4, 1 x 1Y32, 2 x 11TA31, 1 x 11TF25, 1 x BGW 210 - 230 V

Napájení: 220 V nebo 120 V, 50 Hz

Příkon: cca 140 W

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

příslušné stupnici proti rysce ukazatele. Knoflíkem L2 otáčíme jemně v obou směrech, až se obraz na stínítku obrazovky zastaví. Pro interpolační způsob měření a cejchování slouží stupnice na obvodu stupnicového kotouče, která je rozdělena na 200 stejných dílků. Odečítání hodnot se provádí s přesností $\pm$ 0,1 dílku pomocí nonia. Pod krycí zátkou I je potenciometr R25, kterým je možno dostavit výšku obrazu. Pod krycí zátkou II je potenciometr R26, který umožňuje korekci maximální hodnoty výstupního napětí.

PŘESNÉ NASTAVENÍ KMITOČTU

Přesný kmitočet stanovíme metodou Lissajousových obrazců. Objeví-li se na stínítku obrazovky stojící obraz, platí pro neznámý kmitočet f_x vztah:

$$\frac{f_x}{f_z} = \frac{m}{n} \Rightarrow f_x = f_z \frac{m}{n},$$

kde f_z je kmitočet subnormálu, který se nastaví automaticky přepnutím přepínače R na příslušný kmitočtový rozsah, n a m jsou celá čísla. Ze stojícího obrazce na stínítku lze určit vzájemný poměr kmitočtů f_x a f_z nejjednodušeji přetnutím obrazce v okolí středu vodorovnou a svislou přímkou tak, aby neprocházely žádným průsečíkem stop. Vodorovná přímka protne stopu na stínítku **m-krát**, svislá protne stopu **n-krát**, jak patrno z obrázku 5c. Tímto způsobem přesně nastavíme dva okrajové kmitočty v rozsahu, kde pracujeme. Interpolací mezi takto určenými kmitočty určíme pak jakýkoliv kmitočet odečtením na stupnici.

Příklad stanovení kmitočtu pomocí obrazovky:

1) f_z = 200 Hz (pro rozsah A - C)

obr.	m	n	f_z (Hz)	f_x (Hz)
5a	2	10	200	40
5b	2	8	200	50
5c	2	4	200	100
5d	6	8	200	150

Tímto způsobem stanovíme neznámý kmitočet f_x s přesností $\pm 5.10^{-4}$. Viz obr. 5a, b, c, d.

$f_x = f_z \frac{m}{n} = 200\frac{2}{10} = 40$ Hz

obr. 5a

$f_x = 200\frac{2}{8} = 50$ Hz

obr. 5b

$f_x = 200\frac{2}{4} = 100$ Hz

obr. 5c

$f_x = 200\frac{6}{8} = 150$ Hz

obr. 5d

2) f_z = 1000 Hz (pro rozsah D - G)

obr.	m	n	f_z (Hz)	f_x (Hz)
6a	2	10	1000	200
6b	4	10	1000	400
6c	6	10	1000	600
6d	14	4	1000	3500

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

$f_x = 1000\frac{2}{10} = 200$ Hz

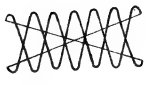
obr. 6a

$f_x = 1000\frac{4}{10} = 400$ Hz

obr. 6b

$f_x = 1000\frac{6}{10} = 600$ Hz

obr. 6c



$f_x = 1000\frac{14}{4} = 3500$ Hz

obr. 6d

Elektrická rozpiska.

O d p o r y :

Číslo	Druh	Norma
R1	odpor vrstvový	TR 103 M1/A
R2	odpor vrstvový	TR 103 M25/A
R3	odpor vrstvový	TR 103 2kA
R4	potenciometr vrstvový	WN 694 01/1k/N
R5	odpor vrstvový	TR 103 1M/A
R6	odpor vrstvový	WK 681 01 M2k19/D
R7	odpor vrstvový	WK 681 01 M136/D
R8	odpor vrstvový	WK 681 01 M402/D
R9	odpor vrstvový	WK 681 01 1M43/D
R10	odpor vrstvový	WK 681 02 4M11/D
R11	odpor vrstvový	WK 681 04 11M/B
R12	odpor vrstvový	WK 681 04 34M/B
R13	odpor vrstvový	TR 103 1k/A
R14	odpor vrstvový	TR 103 1M/A
R15	odpor drátový	TR 501 300/C
R16	odpor vrstvový	TR 504 3k2/A
R17	odpor vrstvový	TR 103 800/A
R18	odpor vrstvový	WK 681 01 8k67/L
R19	odpor vrstvový	WK 681 01 27k21/D
R20	odpor vrstvový	WK 681 01 81k3/D
R21	odpor vrstvový	WK 681 01 M2734/D
R22	odpor vrstvový	WK 681 01 M749/D
R23	odpor vrstvový	WK 681 01 1M77/D
R24	odpor vrstvový	WK 681 01 4M2/D
R25	potenciometr vrstvový	WN 694 01 1M/N (5M)
R26	potenciometr vrstvový	WN 694 01 M1/N
R27	potenciometr vrstvový	WN 694 00 50k/N
R28	odpor vrstvový	TR 103 1M/A
R29	odpor vrstvový	TR 103 320/A
R30	odpor vrstvový	TR 103 16k/A
R31	odpor vrstvový	TR 103 1M/A
R32	odpor vrstvový	TR 103 40k/A
R33	potenciometr vrstvový	WN 694 01/10k/N
R34	odpor vrstvový	TR 103 80/A
R35	odpor vrstvový	TR 103 M5/A
R36	odpor drátový	TR 501 300/C
R37	odpor vrstvový	TR 504 3,2k/A
R39	odpor vrstvový	TR 103 M5/A
R40	odpor vrstvový	TR 103 80/A
R41	odpor drátový	TR 501 300/C
R42	odpor vrstvový	TR 504 3,2 k/A
R44	odpor vrstvový	TR 103 1M/A
R45	odpor vrstvový	TR 103 500/A
R46	odpor vrstvový	TR 103 50k/A

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

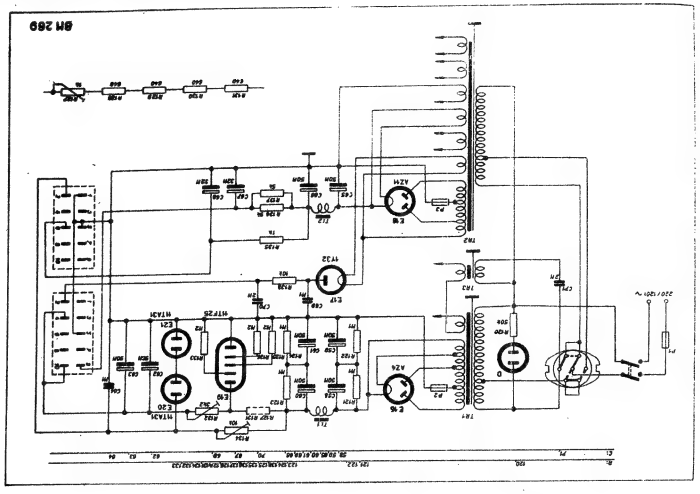
Odpory:

Číslo	Druh	Norma
R47	odpor vrstvový	TR 103 1M/K
R48	potenciometr vrstvový	WN 694 00 5M/N
R49	potenciometr vrstvový	WN 694 01/10k/N
R51	odpor vrstvový	WK 681 01 4k95/D
R52	odpor vrstvový	WK 681 01 611/D
R53	odpor vrstvový	WK 681 01 4k95/D
R54	odpor vrstvový	WK 681 01 611/D
R55	odpor vrstvový	WK 68L 01 4k95/D
R56	odpor vrstvový	WK 681 01 611/D
R57	odpor vrstvový	WK 681 01 4k95/D
R58	odpor vrstvový	WK 681 01 550/D
R60	odpor vrstvový	WK 681 01 4k95/D
R61	odpor vrstvový	WK 681 01 611/D
R62	odpor vrstvový	WK 681 01 4k95/D
R63	odpor vrstvový	WK 681 01 611/D
R64	odpor vrstvový	WK 681 01 4k95/D
R65	odpor vrstvový	WK 681 01 611/D
R66	odpor vrstvový	WK 681 01 4k95/D
R67	odpor vrstvový	WK 681 01 550/D
R68	odpor vrstvový	TR 103 50k/A
R69	odpor vrstvový	TR 103 20k/A
R70	odpor vrstvový	TR 103 1M/A
R71	odpor vrstvový	TR 103 M1/B
R79	odpor vrstvový	TR 103 M2/B
R80	odpor vrstvový	TR 103 M2/B
R81	odpor vrstvový	TR 103 M2/B
R82	odpor vrstvový	TR 103 M2/B
R83	odpor vrstvový	TR 103 1k/A
R84	odpor vrstvový	TR 103 M32/A
R85	odpor vrstvový	TR 103 M8/A
R86	odpor vrstvový	TR 103 1M/A
R87	odpor vrstvový	TR 103 M5/A
R88	odpor vrstvový	TR 103 M2/B
R89	odpor vrstvový	TR 103 20k/A
R101	odpor vrstvový	TR 103 2M/A
R102	odpor vrstvový	TR 103 M1/A
R103	potenciometr vrstvový	WN 694 00 M1/N
R104	odpor vrstvový	TR 103 M1/A
	odpor vrstvový	TR 103 20k/A
	odpor vrstvový	TR 103 M25/A
R105	odpor vrstvový	TR 104 200/A
R106	odpor vrstvový	TR 103 20k/A
R107	odpor vrstvový	TR 103 M1/A
R108	odpor vrstvový	TR 103 3M2/A
R109	odpor vrstvový	TR 103 3M2/A
R110	potenciometr vrstvový	WN 694 05 1M/N
R111	potenciometr vrstvový	WN 694 05 1M/N
R112	odpor vrstvový	TR 103 M2/A
R113	odpor vrstvový	TR 103 M2/A
R114	odpor vrstvový	TR 103 M1/A
R115	potenciometr vrstvový	WN 694 05 M25
R116	odpor drátový	TR 504 50k/B
R117		

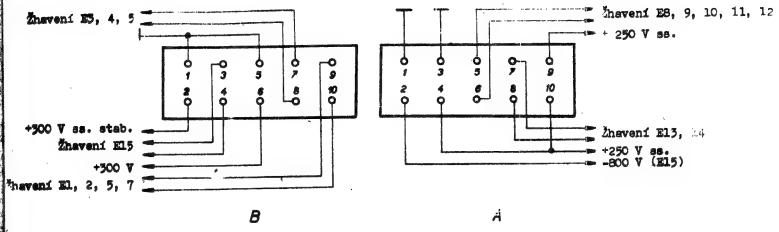
Odpory:

Číslo	Druh	Norma
R120	odpor vrstvový	TR 103 50k/A
R121	odpor vrstvový	TR 103 M1/A
R122	odpor vrstvový	TR 103 M1/A
R123	odpor vrstvový	TR 103 M1/A
R124	odpor vrstvový	TR 103 M1/A
R125	odpor vrstvový	TR 103 M2/A
R126	odpor vrstvový	TR 103 M2/A
R127	odpor drátový	TR 612 1k/A
R128	odpor drátový	TR 504 640k
R129	odpor drátový	TR 504 640k
R130	odpor drátový	TR 504 640k
R131	odpor drátový	TR 504 640k
R132	odpor drátový	TR 504 640k
R133	odpor vrstvový	TR 611 3k2
R134	odpor drátový	TR 103 M2
R135	odpor vrstvový	TR 612 10k/A
R136	odpor drátový	TR 103 1k/B
R137	odpor drátový	TR 504 5k/B
R138	odpor vrstvový	TR 504 5k/B
R139	potenciometr drátový	TR 103 10k/B
R140	odpor vrstvový	WN 690 01/100
Ra	odpor vrstvový	TR 103 82k
Rb	odpor vrstvový	TR 103 39k
Rc	odpor vrstvový	TR 103 39k
		TR 101 4k7

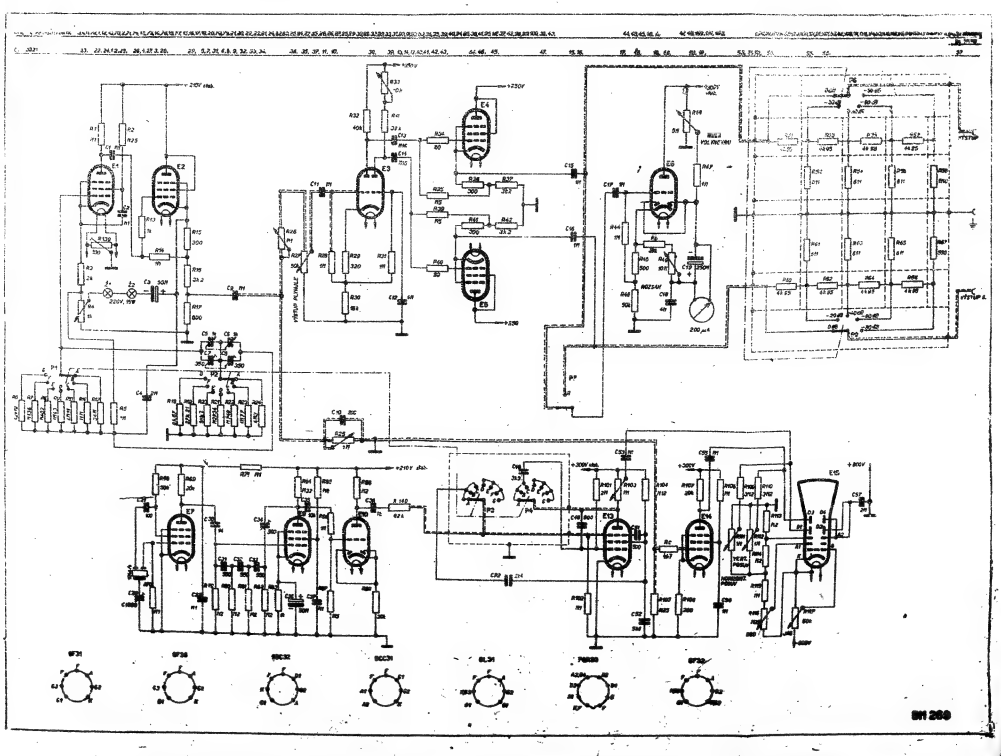
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



PROPOJENÍ KONEKTORŮ



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

NAPÁJECÍ ZDROJ

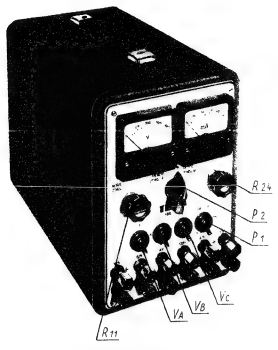
TESLA BS 275

NÁVOD K OBSLUZE

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

NAPÁJECÍ ZDROJ TESLA BS 275



Obr. 1.

Napájecí zdroj Tesla BS 275 má široké použití ve všech oborech elektrotechnického průmyslu. Používá se s výhodou pro napájení různých slaboproudých zařízení, na př. v opravářské praxi nebo v laboratořích k napájení některých pokusných montážních dílců při výzkumných a vývojových pracích atd.

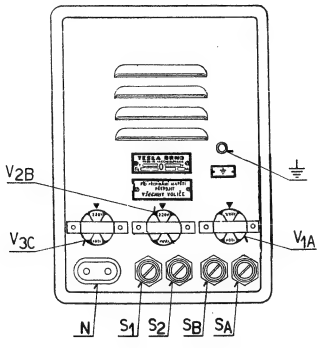
Napájecí zdroj Tesla BS 275 je jedním ze základních přístrojů a představuje nejnutnější vybavení každého pracoviště v slaboproudém oboru elektrotechniky.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

VŠEOBECNÝ POPIS.

Přístroj je zabudován do celokovové skříně opatřené vkusným kožený držadlem pro snadné přenášení. Výstupní svorky, kontrolní měřicí přístroje a všechny ovládací prvky jsou soustředěny na čelní stěně, která je kryta štítkem s nápisy. Pohled na přístroj zepředu je na obr. 1. Na zadní stěně je umístěna zásuvka síťové šňůry, voliče síťového napětí, pouzdra s pojistkami a zemnicí svorka. Zadní stěna je znázorněna na obr. 2.



Obr. 2.

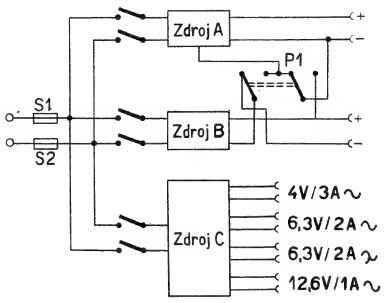
FUNKČNÍ POPIS.

Napájecí zdroj BS 275 sestává ze dvou samostatně regulovatelných stejnosměrných zdrojů A a B a samostatného zdroje střídavých žhavicích napětí C (obr. 3).

Výstupní napětí obou stejnosměrných zdrojů se reguluje změnou předpětí řídicích mřížek strmých pentod, které svým anodovým proudem ovládají vnitřní odpor výkonových elektronek.

Zdroje lze propojovat paralelně, sériově nebo proti sobě, takže můžeme odebírat výstupní napětí prakticky od 0 až do 700 V. Oba zdroje jsou stabilisovány. Stabilisace je nejúčinnější v oblastech středních napětí. Stejnosměrné napětí a odebíraný proud se kontroluje ručkovými měřicími přístroji na čelním panelu, které se přepínačem P2 (obr. 1) připojují buď k jednomu nebo k druhému zdroji. Přesnost těchto kontrolních měřidel je 2,5 %.

PRINCIPIÁLNÍ SCHEMA.



Obr. 3.

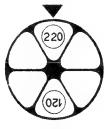
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

NÁVOD K OBSLUZE A POUŽITÍ NAPÁJECÍHO ZDROJE
typ BS 275.

PŘIPOJENÍ NA SÍŤ

Zdroj BS 275 se připojuje na síť 220 V nebo 120 V, 50 c/s přívodní síťovou šňůrou, která se dodává jako příslušenství přístroje. Před připojením síťové šňůry nutno překontrolovat, zda všechny voliče síťového napětí V_{1A}, V_{2B}, V_{3C} jsou správně přepojeny. Přepojení zjistíme podle údaje napětí pod trojúhelníkovou značkou (obr. 4). Je-li nutno přístroj přepojit na síťové napětí 120 V, odšroubujeme nejprve zajišťovací pásky, potom všechny přepojovací kolíčky vytáhneme a



Obr. 4.

opět zasuneme v takové poloze, aby pod trojúhelníkovou značkou byl údaj "120". Po přepojení zajišťovací pásky opět upevníme. Přístroj je z výrobního závodu přepojen na 220 V.

Vpravo od síťové násuvky N (obr. 2) jsou umístěny pojistky v bakelitových pouzdrech:

S_1	1,6	A pro 220 V síť (2,5 A pro 120 V síť)
S_2	1,6	A pro 220 V síť (2,5 A pro 120 V síť)
S_B	0,12	A
S_A	0,12	A

POZOR!

Při přepojování voličů síťového napětí neopomeňte vyměnit pojistky S_1 a S_2! Náhradní pojistky pro 220 i 120 V jsou v papírovém sáčku zavěšeném na koženém držadle.

OVLÁDACÍ PRVKY.

Všechny ovládací prvky jsou umístěny na čelní stěně přístroje. Přepojování kontrolních měřicích přístrojů na zdroj A nebo B (obr. 3) umožňuje přepínač P2 (obr. 1) se dvěma polohami vyznačenými na štítku. Potenciometry R11, R24 slouží k regulaci napětí stejnosměrných zdrojů. Vypínači V_A, V_B, V_C se zapínají jednotlivé zdroje A, B, C; P1 zapojuje zdroj A a B v poloze „0—200 V" proti sobě. V poloze „200—350 V" nejsou výstupy propojeny.

Ovládací prvky a všechny výstupní svorky jsou označeny nápisy na štítku, takže orientace je velmi snadná. Zemnicí svorka je umístěna na zadní stěně a je označena štítkem ⏚

POUŽITÍ PŘÍSTROJE.

Během provozu přístroje je nutno kontrolovat odebíraný proud. Odebíraný proud nesmí překročit hodnoty uvedené v technických údajích, jinak jsou ohroženy elektronky přístroje.

ZDROJ „A" SAMOSTATNĚ.

Zdroj A se zapíná vypínačem V_A (obr. 1) a dovoluje odběr ss stabilisovaného napětí, které je regulovatelné potenciometrem R11 v rozsahu 200 až 350 V. Přepínač P1 je přitom v poloze „200—350 V". P2 přepnut do polohy „MĚŘENÍ ZDROJ A", ve které kontrolní přístroje měří napětí a odebíraný proud zdroje A (levá poloha).

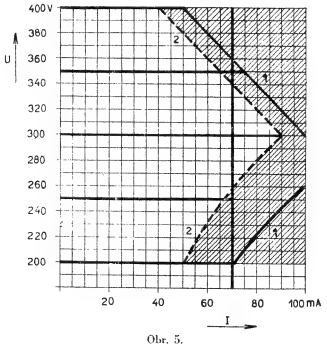
Výstupní napětí se odebírá ze svorek označených „A". Proud nesmí překročit hodnotu 70 mA.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

INFORMATIVNÍ KŘIVKY

ZDROJ A a B SAMOSTATNĚ.



Obr. 5.

Šrafovaná oblast udává přetížení zdroje.

Zatěžovací křivky jsou informativní a jsou měřeny při síť. napětí 220 V. Křivky 1 ohraničují oblast přetížení zdroje při síť. napětí 220 V. Křivka 2 ohraničuje oblast přetížení zdroje při síť. napětí 220 V + 10%.

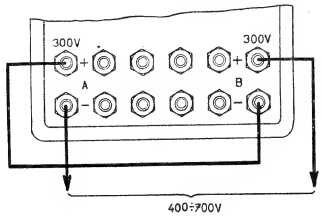
ZDROJ „B" SAMOSTATNĚ

Manipulace při využití druhého zabudovaného zdroje (B) je obdobná jako v předešlém případě. Do chodu se uvede vypínačem BV, regulace výstupního napětí se provádí potenciometrem R24. Přepínač P1 je v poloze „200—350 V", výstupní svorky jsou na štítku označeny „B". Výstupní napětí 200 až 350 V a odebíraný proud kontrolují měřicí

přístroje v pravé poloze přepínače P2 (MĚŘENÍ, ZDROJ B). Proud nesmí překročit hodnotu 70 mA. Při činnosti obou zdrojů současně je možno přepínač P2 přepnout během provozu do kterékoliv z obou poloh.

SPOJENÍ ZDROJŮ A a B ZA SEBOU

Spojení obou stejnosměrných zdrojů za sebou dává možnost odběru ss napětí v rozsahu 400 až 700 V. Zatěžovací proud nesmí překročit hodnotu 60 mA. Při větším zatížení (cca 60 mA) je důležité, aby napětí zdrojů A a B byla stejná. Jinak může být zdroj s nižším napětím přetížen. Propojení obou zdrojů je vyznačeno v obr. 6.



Obr. 6.

Velikost výstupního stejnosměrného napětí se řídí potenciometry R11 a R24. Výstupní napětí se měří voltmetrem tak, že přepínač P2 přepínáme střídavě z jedné polohy do druhé za současného regulování obou zdrojů potenciometry R11 a R24. Naměřené hodnoty se sečítají. Velikost odebíraného proudu se odečítá na stupnici miliampérmetru přímo.

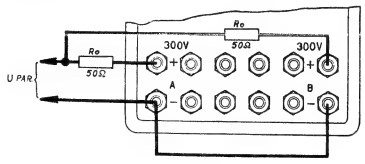
PARALELNÍ SPOJENÍ — ZDROJ A + B

Při tomto spojení lze výstupní napětí regulovat v rozsahu 200 až 350 V. Výstupní svorky A a B se propojí isolovanými kablíky a od-

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

pory 50 Ω podle obr. 7. Vřazením ochranných odporů ovšem úměrně stoupne vnitřní odpor zdroje.



Obr. 7.

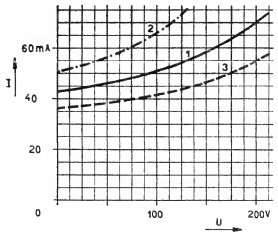
Žádané výstupní napětí se nastaví oběma potenciometry R11 a R24 tak, aby neprotékal vyrovnávací proud — miliampérmetr musí ukazovat v obou polohách přepínače P2 stejnou výchylku při zatížení, nebo bez zátěže nulu.

Při delším provozu se doporučuje provádět častější kontrolu správného nastavení potenciometrů R11, R24, poněvadž vyrovnávací proud může vzniknout i při obvyklých změnách síťového napětí.

Celkový odebíraný proud při napětí sítě = 220 V + 10% nesmí překročit hodnotu 120 mA při U = 200 – 240 V
140 mA při U = 240 – 350 V.

VÝSTUPNÍ NAPĚTÍ 0–200 V

Napětí v rozsahu 0–200 V se získá při spojení zdroje A a B proti sobě. Oba zdroje zapneme příslušnými vypínači (VA a VB), přepínač P2 přepneme do polohy „MĚŘENÍ ZDROJ A". Potenciometry R11 a R24 vytočíme úplně doleva, přepínač P1 přepneme do polohy „0–200 V". Otáčením doprava nastavíme R24 tak, aby voltmetr ukazoval nulovou výchylku a pak pomocí R11 nastavíme žádané výstupní napětí. Nestačí-li rozsah napětí regulací R11, zvětšíme jej pomocí R24 otáčením doleva. Takto lze nastavit až cca 200 V, které odebíráme ze svorek „A". Svorky „B" jsou přitom bez napětí. Odebíraný proud nesmí překročit hodnoty určené omezovací křivkou zakreslenou v obr. 8.



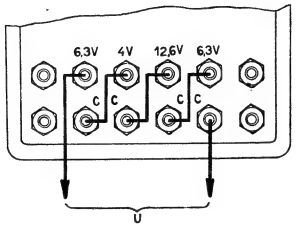
1 – síť. napětí 220 V
2 – síť. napětí 220 V −10%
3 – síť. napětí 220 V +10%

Obr. 8.

NAPĚTÍ PRO ŽHAVENÍ ELEKTRONEK

Napájecí zdroj BS 275 má rovněž 4 páry svorek na sobě nezávislých, na nichž jsou vyvedena běžná napětí pro žhavení elektronek: 4 V/3 A, 2× 6,3 V/2 A, 12,6 V/1 A. Tato napětí jsou získávána ze samostatného zdroje C. Začátky vinutí tohoto zdroje jsou připojeny vždy na horní svorky, konce na spodní. Svorky nejsou uzemněny, takže je možno kteroukoliv z nich připojit na kostru, nebo jednotlivé páry libovolně mezi sebou propojovat.

Příklad propojení svorek v serii je na obr. 9.



Obr. 9.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

ZÁRUKA A OPRAVY

Výrobní závod poskytuje na každý přístroj 6 měsíční záruku podle všeobecných záručních podmínek platných pro výrobky n. p. Tesla Brno.

Vady, které se na výrobku vyskytnou během poskytované záruční lhůty a budou způsobeny chybami při výrobě, nebo špatnými technologickými vlastnostmi použitých materiálů, budou bezplatně opraveny. Garanční povinnost výrobního závodu zaniká při porušení plomby nebo při provedení jakýchkoliv cizích zásahů do elektrické funkce či mechanické konstrukce přístroje.

Opravy přístrojů v záruce i mimo záruční dobu provádí výrobní závod odborně vedenou servisní opravnou.

Bude-li někdy třeba zaslat přístroj k opravě nebo k přezkoušení, zašlete jej pokud možno v původním balení s připojeným záručním listem a popisem závady na adresu:

TESLA

n. p., Brno, Čechyňská 16.

ROZPISKA EL. SOUČÁSTÍ

Odpory

Označení	Druh	Norma
R1	odpor vrstvový	TR 103 M32 B
R2	odpor vrstvový	TR 103 M4 B
R3	odpor vrstvový	TR 103 M32 B
R4	odpor vrstvový	TR 103 M4 B
R5	odpor vrstvový	TR 103 M1
R6	odpor vrstvový	TR 103 M125
R9	odpor vrstvový	TR 103 M2 B
R10	odpor vrstvový	TR 103 M1/B
R11	potenciometr	WN 696 04/50k/N
R12	odpor vrstvový	TR 103 32k B
R14	odpor vrstvový	TR 103 M32/B
R15	odpor vrstvový	TR 103 M4/B
R16	odpor vrstvový	TR 103 M32/B
R17	odpor vrstvový	TR 103 M4/B
R18	odpor vrstvový	TR 103 M1
R19	odpor vrstvový	TR 103 M125
R20	odpor vrstvový	TR 103 M32 B
R22	odpor vrstvový	TR 103 M2/B
R23	odpor vrstvový	TR 103 M1/B
R24	potenciometr	WN 696 04/50k N
R25	odpor vrstvový	TR 103 32k/B
R27	odpor drátový	TR 611 12k5
R28	odpor drátový	TR 611 12k5
R29	odpor vrstvový	TR 103 M32/B

Kondensátory

C1	kondensátor elektrolytický	TC 519 50M
C2	+ C3, C12 + C13 kondensátor elektrolytický	TC 521 32/32M
C4	kondensátor elektrolytický	TC 519 50M
C5	kondensátor svitkový	TC 124 1k
C6	kondensátor MP krabicový	TC 485 2M
C7	kondensátor svitkový	TC 124 64k/A
C8	kondensátor MP krabicový	TC 485 M1
C9	kondensátor MP krabicový	TC 485 2M
C10	kondensátor svitkový	TC 124 64k/B
C11	kondensátor elektrolytický	TC 519 50M
C14	kondensátor elektrolytický	TC 519 50M
C15	kondensátor svitkový	TC 124 1k
C16	kondensátor MP krabicový	TC 485 2M
C17	kondensátor svitkový	TC 124 64k/A

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

C18	kondensátor MP krabicový	TC 485 M1
C19	kondensátor MP krabicový	TC 485 M2
C20	kondensátor svitkový	TC 124 64k/B

OSTATNÍ EL. SOUČÁSTI

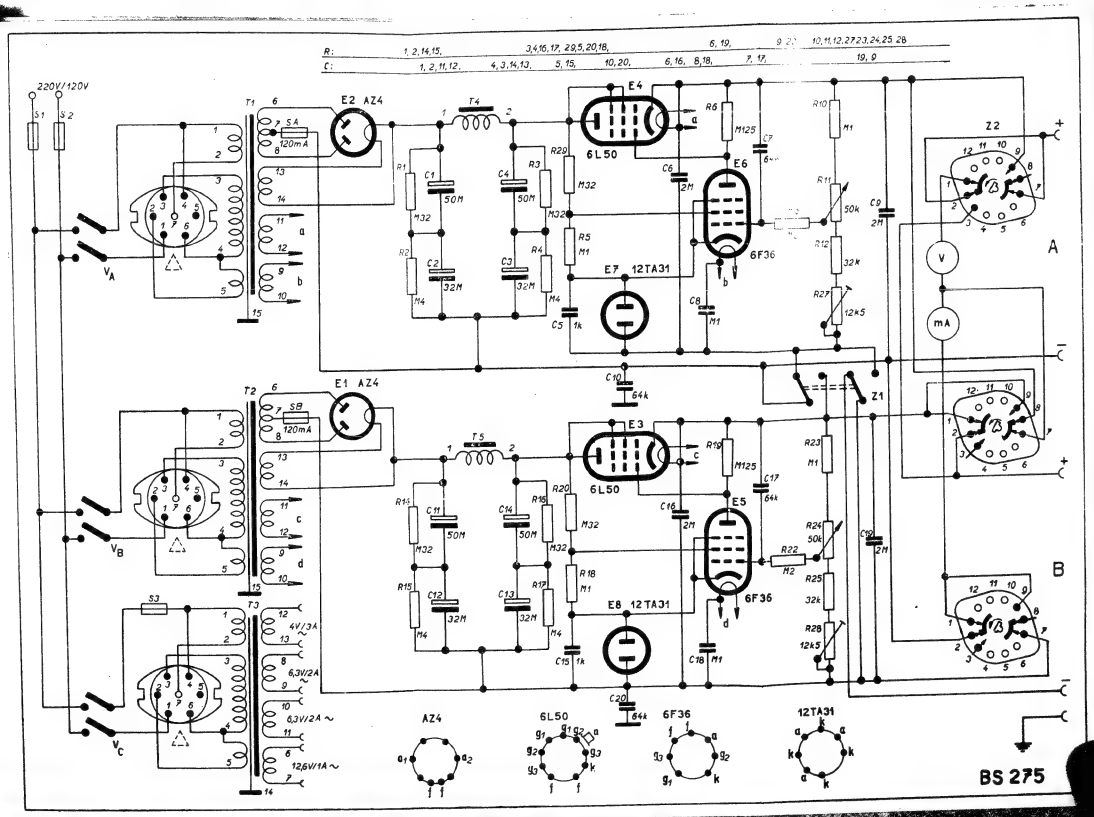
Součást	Typ	Norma — výkres
Měřidlo		1AP 780 15
Měřidlo		1AP 780 16
Elektronka E1, E2	AZ4	
Elektronka E3, E4	6L50	
Elektronka E5, E6	6F36	
Stabilizátor E7, E8	12TA31	
Vložka 1,6 A/250 V		ČSN 35 4732
Vložka 0,12A/250 V		ČSN 35 4731

NÁHRADNÍ DÍLY

Název dílu	Norma — výkres
Kostra zdroje	1AF 196 29
Objímka lamelová	PK 0004 — PK 497 03
Objímka elektronky	P1A 0024 — 1AK 497 04
Objímka elektronky s krytem	P1A 0023 — WK 497 01
Objímka elektronky s krytem	P1A 0023 — WK 497 02
Přepínač	1AK 533 28
Vypínač dvojpólový	P1A 0022 — 1AN 569 05
Přepínač dvojpólový	P1A 0022 — 1AN 569 07
Svorka isolační	PK 0033 — XK 484 01
Držák pojistky kompletní	P1A 0018 — 1AK 489 02
Držák pojistky kompletní	P1A 0018 — 1AK 489 01
Zásuvka voliče	P1A 0003 — 1AF 465 00
Zástrčka voliče	P1A 0003 — 1AF 462 00
Svorka	P1A 0007 — 1AK 483 00
Tlumivka	1AN 650 00
Tlumivka	1AN 650 06
Deska svařená	1AF 836 04
Transformátor síťový	1AN 661 28
	1AN 661 29
Transformátor síťový	1AN 661 30
Můstek	1AF 526 00
Knoflík	P1A 0028 — 1AF 243 10
Knoflík malý se šipkou	1AF 243 22
Kryt sestavený	1AF 694 14
Šňůra síťová	P1A 0027 — 1AK 641 06
Čelo přední	1AA 169 19
Čelo zadní	1AA 169 20
Držadlo kožené	P1A 0019 — 1AF 178 01
Hlavice pojistková kompl.	P1A 0018 — 1AF 488 04
Držák elektronek	P1A 0020 — 1AF 631 00
Můstek	1AF 526 01
Můstek	1AF 526 04

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

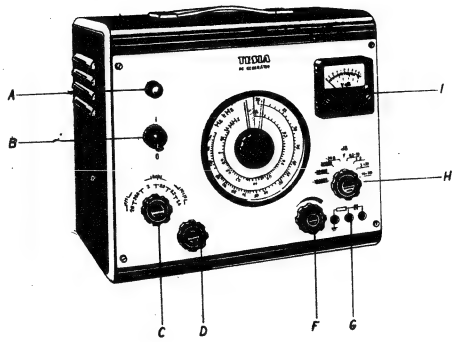
RC GENERATOR TESLA BM 344

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

RC GENERÁTOR TESLA BM 344

Návod k obsluze.



obr. 1

A - signální žárovka
B - vypínač sítě
C - přepínač rozsahů kmitočtu
D - jemné nastavení kmitočtu
F - jemná regulace výstupního napětí
G - výstupní zdířky
H - dělič výstupního napětí
I - měřidlo výstupního napětí

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

POUŽITÍ

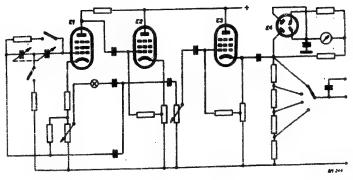
RC generátor BM 344 má rozsáhlé možnosti použití v měřicí technice při zjišťování citlivosti, skreslení, kmitočtových charakteristik různých přístrojů v rozsahu od 20 Hz do 1,4 MHz, ve spojení s voltmetrem Tesla BM 384, oscilografem TM 694 a měřičem skreslení BM 224. RC generátoru lze rovněž použít jako zdroje střídavého napětí o proměnném kmitočtu pro napájení různých zařízení.

Výhodou přístroje je malé skreslení, kmitočtová stabilita, velké a stálé výstupní napětí v celém kmitočtovém rozsahu, kontrola výstupního napětí vestavěným voltmetrem, plynulá a stupňovitá regulace výstupního napětí a malý výstupní odpor.

POPIS

Oscilátor tvoří elektronka E1 a E2. E1 jako zesilovač, E2 jako katodový sledovač; z její katody se vede dvojí vazba: kladná, kmitočtově nezávislá se stabilisací oscilačního napětí pomocí žárovek. Záporná, kmitočtově závislá vlivem RC filtru tvaru přemostěného T, přes který se přivádí napětí na mřížku první elektronky. Nastavení prvků R a C ve filtru určuje kmitočet, pro který je záporná zpětná vazba nejmenší a na níž tedy kmitá oscilátor. Kmitočtové rozsahy jsou určeny přepínáním odporů ve filtru a plynulá změna kmitočtu se provádí dvojnásobným otočným kondensátorem. Oscilátor je oddělen od výstupu katodovým sledovačem (E3), který současně umožňuje plynulou regulaci výstupního napětí pomocí potenciometru P od 0 do 10 V. Regulace výstupního napětí ve skocích se provádí po 10 dB od 10 V do 0,005 V. Vestavěným výstupním voltmetrem zapojeným před stupňovitý dělič se kontroluje výstupní napětí. Měřidlo má stupnici pro 10 V, 3 V a stupnici v dB pro snadnější zjišťování kmitočtových charakteristik.

FUNKČNÍ ZAPOJENÍ



obr. 2

PŘIPOJENÍ NA SÍŤ

Před připojením přístroje k síti se přesvědčíme, zda je přístroj přepojen na správné síťové napětí. Přepojení se provádí kotoučkem voliče napětí na zadní stěně přístroje. Vyšroubujeme šroub uprostřed voliče napětí, kotouč voliče povytáhneme a natočíme tak, aby číslo udávající správné síťové napětí bylo pod trojúhelníkovou značkou. Šroub potom opět zašroubujeme.

obr. 3

Je-li kotouček v poloze naznačené na obrázku, je přístroj přepojen na síťové napětí 220 V. Při změně síťového napětí je třeba rovněž zkontrolovat hodnotu pojistky. Pro napětí 220 V

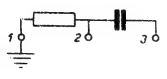
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

je předepsána pojistka 0,5 A, pro napětí 120 V je správná hodnota pojistky 1 A.
Přístroj zapneme vypínačem V a necháme asi 30 minut v chodu, aby se ustálila teplota. Chod síť.části přístroje indikuje žárovka A.

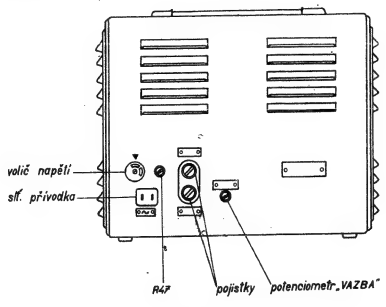
OBSLUHA

Při provozu není nutno přístroj uzemňovat, neboť jeho kryt je zapojen přívodní síťovou šňůrou na ochranný vodič. Celý kmitočtový rozsah je rozdělen do 5 dílčích rozsahů: pro rozsahy I až IV, tj. od 20 Hz do 200 kHz, platí společná stupnice (vnější). Pro rozsah V (0,2 MHz až 1,4 MHz) je samostatná stupnice (vnitřní). Žádaný kmitočtový rozsah nastavíme přepínačem C. Kmitočet generátoru nastavíme knoflíkem D. Výstupní zdířky G (obr. 1) jsou rozmístěny podle obrázku (obr. 4). Zdířka 1 je spojena s kostrou. Mezi zdířkou 1 a 2 je výstup přímo z výstupního děliče.
Mezi zdířkou 1 a 3 je výstup přes kapacitu 0,1 μF pro připojení napětí z generátoru do místa se stejnosměrným napětím nebo předpětím o max. hodnotě do 600 V. Výstupní napětí lze plynule měnit potenciometrem F a skokem po 10 dB přepínačem H. Kontrola nastaveného výstupního napětí se provádí vestavěným voltmetrem I, jenž má 2 stupnice pro 10 a 3 V a stupnici v dB. Přepínání výstupního napětí po 10 dB a decibelová stupnice na měřidle umožňují snímání kmitočtových charakteristik různých čtyřpólů bez přepočítávání, odečítáme-li potřebné vstupní napětí (v dB), přiváděné z RC generátoru při zachování stálého napětí na výstupu čtyřpólu. Tento způsob je výhodný v těch případech, kdy výstupní voltmetr nemá stupnici cejchovanou v dB. Označení v dB vztahujeme k výstupnímu napětí RC generátoru. Přitom hodnota 0 dB odpovídá napětí 0,775 V, t.j. 1 mW na 600 Ω podle mezinárodní normy. Při záznamu kmitočtové charakteristiky popsaným způsobem nutno ovšem zaznamenat odečtené odchylky v dB s opačným znaménkem.



obr. 4

Na zadní straně přístroje (obr. 5) je potenciometr označen "VAZBA", jímž je možno nastavit výstupní napětí až na hodnotu 15 V. Současně se ovšem zvětší skreslení a zhorší přesnost čtení kmitočtu. Dále je na zadní stěně umístěn odbručovač označený R47, který byl při výrobě nastaven na minimální interferenční kolísání při kmitočtu 50 Hz.



obr. 5

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Příslušenství přístroje tvoří síťová šňůra s vidlicí a nástrčkou a sáček s náhradními pojistkami pro síť 220 i 120 V a náhradní anodovou pojistkou.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Kmitočtový rozsah: 20 Hz - 1,4 MHz v 5 překrývajících se rozsazích.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Rozsahy:

I	20	-	200 Hz
II	200	-	2000 Hz
III	2	-	20 kHz
IV	20	-	200 kHz
V	0,2	-	1,4 MHz

Přesnost kmitočtu: po půlhodině od zapnutí na prvním až čtvrtém rozsahu ± 2 % ± 1 Hz

Skreslení: od 20 Hz do 200 kHz ≦ 0,5 %

Výstupní napětí: plynule nastavitelné potenciometrem od 0 do 10 V. (Potenciometrem kladné vazby lze v případě potřeby nastavit asi 15 V se změnou skreslení a kmitočtu na 5.rozsahu.)

Stupňovité ovládání výstupního napětí děličem:

10	3	1	0,3	0,1	0,03	0,01	0,003	V
+20	+10	0	-10	-20	-30	-40	-50	dB
a)	200	200	200	20	20	20	20	Ω

Výstupní impedance:

a) Na rozsahu 10 V je napětí odebíráno z katodového sledovače.

Přesnost výstupního děliče: ± 2 %

Přesnost výstupního voltmetru: ± 3 %

Kmitočtová charakteristika: v celém rozsahu ± 1 dB

Osazení přístroje: 1x EZ81, 3x 6L43, 1x 6B32

Napájení: střídavá síť 220 nebo 120 V ± 10 %, 50 Hz

Jištění: síťová pojistka 0,5 A pro 220 V,
síťová pojistka 1 A pro 120 V,
anodová pojistka 0,16 A

Příkon: asi 60 W

Váha: 10 kg

Rozměry: 270 x 330 x 240 mm

PŘÍKLADY MĚŘENÍ

Široký kmitočtový rozsah RC génerátoru Tesla BM 344 umožňuje jeho používání při nejrůznějších elektronických měřeních v oboru akustických i vf kmitočtů. Různými možnostmi použití se stal RC generátor BM 344 jedním ze základních elektronických měřicích přístrojů, které jsou nutné pro vybavení každé laboratoře. Elektronické měřicí přístroje a metody se používají nejen ve všech odvětvích elektrotechniky, ale i ve strojírenství, chemii, biologii a jinde.

Pojednání o oscilografických měřicích metodách a o problematice elektronických měření, měřicích přístrojů a nejrůznější oscilografická měření s použitím RC generátoru nalezne zájemce v odkazu na podrobnou literaturu str. 17.

Základní elektronická měření při použití RC generátoru Tesla BM 344 jsou zde popsána pro názor jen v několika nejběžnějších případech.

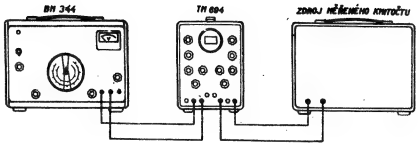
1. Měření kmitočtu

Metoda Lissajousových obrazců.

Přístroje: 1. RC generátor Tesla BM 344
2. Service oscilograf Tesla TM 694
3. Zdroj neznámého kmitočtu

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



obr. 6

Generátoru BM 344 použijeme v tomto případě jako vnější časové základny. Jestliže souhlasí kmitočet generátoru přesně s kmitočtem měřeným, objeví se na stínítku obrazovky stojící obrazec. Má-li měřené napětí sinusový průběh, je obraz kružnice, elipsa nebo přímka. Při průběhu jiném (obdélníkový, pilový std.) je obraz na stínítku skreslen. Je-li jeden ze srovnávacích kmitočtů celistvým násobkem druhého, dostaneme jednoduché obrazce, jejichž tvar se mění vlivem fázového posunu. Na obr. 7 jsou Lissajousovy obrazce pro poměr kmitočtů 2 : 1, 1 : 2 a 5 : 1. Není-li jeden z kmitočtů celistvým násobkem druhého, ale je-li poměr vyjádřen poměrem celých čísel, dostaneme složitější tvar, jehož příklad je na obr.8 pro poměr 5 : 4 , 3 : 2 a 2 : 3. Poměr je dán poměrem počtu vrcholů obrazce na jedné straně k počtu vrcholů na druhé straně vzniklého obdélníku.

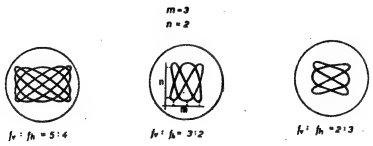
Platí jednoduchý vztah:

$$f_v = \frac{m}{n} \cdot f_h$$

kde f_v je kmitočet napětí přivedeného na vertikální zesilovač (nebo na vertikální vychylovací destičky) a f_h je kmitočet napětí přivedeného na horizontální zesilovač (nebo destičky). Počet vrcholů v rovině vodorovné je pak označen m a v rovině svislé n (obr.8).

obr. 7

Přesnost měření je dána přesností použitého cejchovaného generátoru, v tomto případě RC generátoru TESLA BM 344.



obr. 8

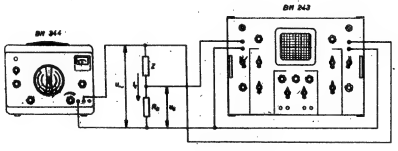
Další metody měření kmitočtu jsou popsány v publikaci [1], [2], [3], [4], [6]. (Viz seznam literatury str. 17.)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

2. Měření fázového rozdílu mezi proudem a napětím metodou elipsy.

Přístroje: 1. RC generátor TESLA BM 344
2. Stejnosměrný oscilograf TESLA BM 243
3. Regulační odpor R_s = 100 Ω
4. Impedance Z



obr. 9

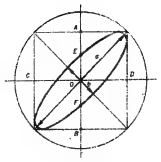
RC generátoru BM 344 použijeme jako zdroje střídavého napětí, na který připojíme přes seriový odpor R_s impedanci Z. Proud i_s protékající obvodem bude fázově posunut vůči napětí $u_\sim$ a vytvoří na odporu R_s úbytek napětí u_s :

$$u_s = R_s \cdot i_s$$

Na horizontální zesilovač oscilografu BM 243 přivádíme napětí zdroje $u_\sim$, na vertikální zesilovač přivedeme napětí u_s.

Na obou zesilovačích musí být nastaveny stejné výchylky pro horizontální i vertikální složky.

Na stínítku obrazovky se objeví v obecném případě elipsa, jako geometrické místo koncového bodu vektoru výsledného napětí, vzniklého vektorovým součtem napětí zdroje $u_\sim$ a napětí na odporu u_s, které je posunuto vůči napětí $u_\sim$ o úhel φ.



obr. 10

Fázový rozdíl mezi napětím $u_\sim$ a proudem i_s určíme ze vzorce:

$$\sin\varphi = \pm\frac{a.b}{\overline{AB}.\overline{CD}} = \frac{\overline{OE}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{EF}}{\overline{AB}}$$

Fázový rozdíl lze měřit rovněž metodou sinusovek, nebo přesně metodou půlkružnice (viz publikaci [5] v seznamu literatury str. 17). Obdobnými způsoby lze měřit také fázovou charakteristiku zesilovače. Blokové zapojení a seznam použitých měřicích přístrojů uvádíme:

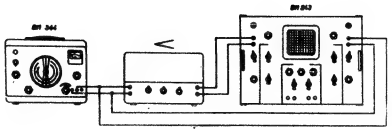
Přístroje:
1. RC generátor TESLA BM 344
2. Ss oscilograf TESLA BM 243
3. Měřený zesilovač

Měření se provádí v podstatě metodou měření fázového rozdílu mezi vstupním a výstupním napětím zesilovače metodou elipsy.

Zapojení přístrojů provedeme podle obr. 11.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

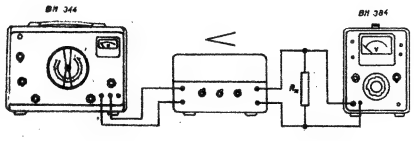


obr. 11

3. Měření kmitočtové charakteristiky nf zesilovače

Přístroje: 1. RC generátor BM 344
2. Nf milivoltmetr BM 384
3. Měřený zesilovač

Pracoviště propojíme podle obr. 12.



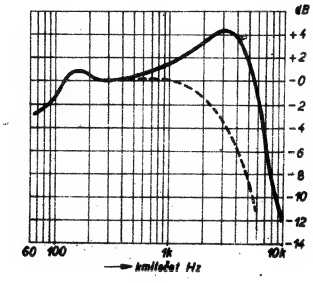
obr. 12

Platí: $R_x \triangleq R_z$

R_z - zatěžovací odpor zesilovače.

R_x - paralelní kombinace vstupního odporu milivoltmetru a zatěžovacího odporu zesilovače.

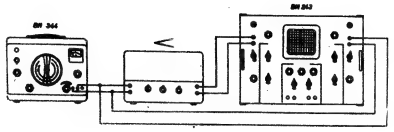
Připojení elektronkového milivoltmetru vlivem jeho vysokého vstupního odporu prakticky neovlivňuje napěťové poměry na výstupu zesilovače. Na výstupu zesilovače udržujeme konstantní napětí, které kontrolujeme elektronkovým milivoltmetrem a na měřidle RC generátoru odečítáme přímo pokles nebo převýšení kmitočtové charakteristiky přímo v dB (s opačným znaménkem). Takto získané hodnoty vynášíme do grafu, obvykle s použitím logaritmické stupnice. Viz obr. 13.



obr. 13

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

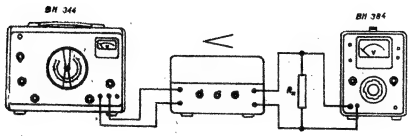


obr. 11

3. Měření kmitočtové charakteristiky nf zesilovače

Přístroje: 1. RC generátor BM 344
2. Nf milivoltmetr BM 384
3. Měřený zesilovač

Pracoviště propojíme podle obr. 12.



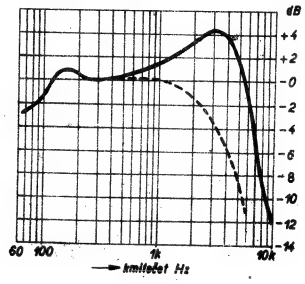
obr. 12

Platí: $Rx \triangleq Rz$

Rz - zatěžovací odpor zesilovače.

Rx - paralelní kombinace vstupního odporu milivoltmetru a zatěžovacího odporu zesilovače.

Připojení elektronkového milivoltmetru vlivem jeho vysokého vstupního odporu prakticky neovlivňuje napěťové poměry na výstupu zesilovače. Na výstupu zesilovače udržujeme konstantní napětí, které kontrolujeme elektronkovým milivoltmetrem a na měřidle RC generátoru odečítáme přímo pokles nebo převýšení kmitočtové charakteristiky přímo v dB (s opačným znaménkem). Takto získané hodnoty vynášíme do grafu, obvykle s použitím logaritmické stupnice. Viz obr. 13.



obr. 13

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

4. Měření citlivosti nf zesilovače.

Přístroje a zapojení pracoviště zůstávají stejné jako v předešlém případě. Citlivost zesilovače je definována jako nf napětí, které je nutno přivést na vstup zesilovače, aby tento byl vybuzen na jmenovitý výkon. Pro dosažení jmenovitého výkonu je třeba, aby výstupní napětí bylo

$$E_{výst.} = \sqrt{Rz \cdot N},$$

kde Rz je zatěžovací odpor zesilovače a N je jmenovitý výkon.

Zesílení zesilovače je pak dáno poměrem

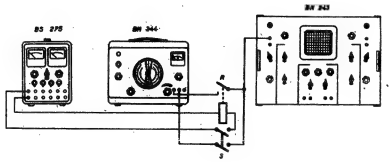
$$A = \frac{E_{výst.}}{Eg},$$

kde Eg je napětí přiváděné na vstup zesilovače z nf generátoru. Pro správné měření je třeba, aby vstupní impedance měřeného zesilovače byla větší než výstupní impedance RC generátoru. Jen v tom případě je údaj vestavěného voltmetru správný. Není-li výše uvedená podmínka splněna, je třeba vstupní napětí nf zesilovače kontrolovat vnějším milivoltmetrem, trvale po dobu měření připojeným.

5. Měření časových konstant relé.

Přístroje:
1. RC generátor TESLA BM 344
2. Sa oscilograf TESLA BM 243
3. Napájecí zdroj TESLA BS 275
4. Měřené relé R
5. Dvoupólový mžikový spínač S

Zapojení přístrojů provedeme podle obr. 14.



obr. 14

Na zdroji BS 275 nastavíme potřebnou velikost stejnosměrného napětí nutného pro vybavení relé. Kmitočet RC generátoru nastavíme řádově stovky Hz, na osciloskopu nastavíme vhodně dělič vstupního napětí přiváděného na vertikální zesilovač a časovou základnu nastavíme na nízký opakovací kmitočet. V klidovém stavu je na obrazovce vodorovná přímka časové základny.

Sepnutím mžikového spínače S přivedeme pomocí jednoho kontaktového páru stejnosměrné napětí na vinutí relé, kterým začne protékat proud a kotva relé sepne s určitým časovým zpožděním kontakty.

Současně při sepnutí spínače S přivedeme okamžitě střídavé napětí z RC generátoru přes druhý pár kontaktů na vstup horizontálního zesilovače osciloskopu a na obrazovce se objeví několik sinusovek. Sepnutím relé je výstup RC generátoru zkratován, na obrazovce se objeví vodorovná přímka, přerušená kmity jen při zavibrování kontaktů relé. Rozepnutí a sepnutí spínače S několikrát opakujeme a nastavujeme vhodný kmitočet RC generátoru a časové základny, až zjistíme počet celých sinusovek, objevujících se na obrazovce po dobu přitahování nebo vibrace kotvy relé. Známe-li kmitočet RC generátoru a odečteme-li počet kmitů na stínítku, zjistíme jednoduchým způsobem dobu přitahování a vibrace kotvy.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Při měření relé RP100 Kmižík Trutnov (100 mA, 200 Vss) byla doba přitahování kotvy asi 1/35 vt; na obrazovce se při kmitočtu f = 35 Hz objevoval během přitahování kotvy 1 kmit. Vibrace kotvy nebyly pozorovány.
Pomocí této metody můžeme také měřit dobu přepnutí mži kových spinačů (viz publikaci [5] v seznamu literatury str. 17).

ODKAZY NA PODROBNOU LITERATURU

Podrobný přehled měřicích metod, které používají RC generátoru a oscilografu spolu s teoretickým rozborem vlivu na přesnost měření a praktickými závěry nalezne čtenář v publikaci [4] , kde je také v závěru uveden podrobný seznam domácí literatury, pojednávající o oscilografických měřeních od roku 1953 do konce roku 1958.

Seznam cizojazyčné literatury, pojednávající o oscilografických měřeních do roku 1953, tvoří přílohu publikace [3].

Pojednání o převaděčích změn fysikálních veličin na změny elektrického napětí, což je hlavní problematika při používání elektronických měřicích přístrojů v průmyslu a při hledání nových měřicích metod, spolu s popisy některých těchto metod je obsaženo v publikaci [5], odkud byly použity některé příklady měření pro tento návod.

Základní zapojení a funkce elektronických měřicích přístrojů společně s měřením v radiotechnice jsou popsána v publikaci [7].

SEZNAM LITERATURY

[1] Kamil Donát: "Elektronický osciloskop" Naše Vojsko Praha 1956.

[2] Morton Nadler: "Elektronkový oscilograf" SNTL, Praha 1955

[3] J. Czech: "Der Elektronenstrahl-Oszillograf" Verlag für Radio, Foto, Kinotechnik, GmbH Berlin.

[4] Morton Nadler: "Oscilografická měření" SNTL, Praha 1958.

[5] Svoboda, Ripper, Schwarz: "Měření" (čidla, elektronické měřicí přístroje, měření oscilografy) - učební text, Studijní a informační ústav odborného školství, Praha II, Mezibranská 21, 1958.

[6] Bohumír Klesken: "Merania v rádiotechnike" SVTL, Bratislava 1957.

[7] A.M. Turičin: "Elektrické měření neelektrických veličin" SNTL, Praha 1958.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

POKYNY PRO OPRAVY A ÚDRŽBU PŘÍSTROJE

Po delší době provozu přístroje může dojít ke zhoršení některých vlastností přístroje, případně k vysazení z funkce. Tyto závady bývají většinou způsobeny stárnutím elektronek. V dalším textu jsou popsány závady, které se mohou nejčastěji vyskytnout, jejich pravděpodobné příčiny a způsob odstranění.

1) Pokles amplitudy výstupního napětí.

Může být způsoben jednoduchými příčinami, jako špatně nastaveným potenciometrem "VAZBA" na zadní straně přístroje, nedostatečným anodovým napětím, vlivem vyčerpané EZ81, nebo ztrátou emise některé z elektronek E1 až E5. O tom je možno se nejlépe přesvědčit měřením napětí katoda-zem a předpětí pro řídicí mřížku jednotlivých elektronek. Správné hodnoty jsou předepsány na schematu. Při výměně elektronky E1 je nutné provést některé kontroly a nastavení, jak je to uvedeno v následujícím odstavci.

2) Vzrůst skreslení výstupního signálu.

Vzroste-li skreslení a není to způsobeno poklesem emise některé z elektronek, nebo dokonce u elektronky E1 je možno pozorovat zvýšení anodového proudu, projevující se zvýšením napětí katoda-zem této elektronky, pak bývá příčina ve špatném vakuu E1 nebo v tom, že u ní nasazuje sekundární mřížková emise. Tato vada může nasazovat také až po zahřátí elektronky. I když jen výjimečně, může se přece projevovat i u nové elektronky buď hned, nebo po krátké době provozu. Nejcitelněji ovlivní 1. kmitočtový rozsah.

Po výměně elektronky se nejdříve nastaví potenciometrem "VAZBA" - při potenciometru P na maximu - výstupní napětí větší než 10 V na tom kmitočtu, který dává nejnižší výstupní napětí. Je to proto, aby při libovolném kmitočtu celého rozsahu bylo zaručeno nastavení

výstupního napětí 10 V.
Kmitočtový souhlas 1. až 4. rozsahu není třeba při výměně kontrolovat, na 5. rozsahu dostaví se souhlas kmitočtu se stupnicí na 1,4 MHz trimrem C1.
Tatáž vada u elektronky E1 může vést i k tomu, že na 1. kmitočtovém rozsahu výstupní napětí není stálé, ale kývé ve velmi nízkých kmitech. Vada se zřetelně projeví na měřidle výstupního napětí.

3) Kolísání výstupního napětí kolem kmitočtu 50 Hz.

Jako u všech RC generátorů i u tohoto se projevuje, ale poměrně v malé míře, interferenční kolísání kolem kmitočtu 50 Hz. Minimum kolísání se dostaví odbručovacím potenciometrem R47 na zadní straně přístroje.

4) Nedostatečná filtrace anodového napětí.

Může způsobit zvýšení skreslení zejména při nastavení nižšího napětí potenciometrem P. Aby bylo možné zjistit, který z elektrolytických kondenzátorů nevyhovuje, jsou uvedeny hodnoty dovoleného zvlnění, je-li nastaven kmitočet 1 kHz.

C29	-	4 V
C19	-	60 mV
C16	-	12 mV

Zvlnění je možno měřit elektronkovým milivoltmetrem.

5) Nesouhlas nulové polohy na voltmetru.

Neukazuje-li měřidlo na nulu, když je nastaveno nulové napětí na výstupu, je třeba ji dostavit potenciometrem R58, který je umístěn uvnitř přístroje. Tím se dostavuje hodnota kompenzačního proudu získávaného z druhého diodového systému.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

6) Výměna elektronky E4.

Je-li nutné vyměnit E4, nastaví se nejdříve nula na měřidle (viz bod 5) a kontrolujeme voltmetrem s vnitřním odporem pokud možno větším než 5 kΩ výstupní napětí 10 V. Výchylka měřidla se dostaví na dílek 10 V potenciometrem R36, který je uvnitř přístroje. Pak se opětovně zkontroluje a případně opraví nastavení nuly a 10 V.

Pro výměnu vyhoví taková elektronka, u které se nastavená nula nepatrně mění i při kolísání síťového napětí o ± 10 %.

Upozornění.

Uvedené pokyny pro opravy generátoru BM 344 jsou uváděny pouze pro zvláštní případ, kdy není možno přístroj odeslat ke kontrole nebo opravě do výrobního závodu. Ve všech ostatních případech doporučujeme odběratelům, aby použili služeb naší odborné opravny, která provádí všechny záruční i mimozáruční opravy odborně, svědomitě a v nejkratších lhůtách.

Upozorňujeme, že záruční (bezplatné) opravy provádíme pouze u přístrojů s neporušenou plombou.

ROZPIS ELEKTRICKÝCH SOUČÁSTÍ

O d p o r y :

R1	odpor vrstvový	WK 681 01 5k/D
R2	odpor vrstvový	WK 681 01 32k/D
R3	odpor vrstvový	WK 681 01 M32/D
R4	odpor vrstvový	WK 681 01 3M2/D
R5	odpor vrstvový	WK 681 01 10M/C
R6	odpor vrstvový	WK 681 01 10M/C
R7	odpor vrstvový	WK 681 04 12M/B
R8	odpor vrstvový	WK 681 01 660/D
R9	odpor vrstvový	WK 681 01 7k4/D
R10	odpor vrstvový	WK 681 01 74k/D
R11	odpor vrstvový	WK 681 01 M74/D
R12	odpor vrstvový	WK 681 01 7M4/C
R13	odpor vrstvový	TR 101 400
R14	odpor vrstvový	TR 101 1M/A
R15	odpor vrstvový	TR 102 320/A
R16	odpor vrstvový	TR 102 40/A
R17	potenciometr lin.	WN 694 01 250/N
R18	odpor vrstvový	TR 102 820/A
R19	odpor vrstvový	TR 103 6k4/A
R20	odpor vrstvový	TR 101 160/A
R21	odpor vrstvový	TR 102 16k/A
R23	odpor drátový	TR 636 1k/A
R24	odpor vrstvový	TR 101 1M/A
R25	odpor vrstvový	TR 101 400/A
R26	odpor vrstvový	TR 102 40/B
R27	odpor vrstvový	TR 104 6k4/A
R28	odpor vrstvový	TR 104 6k4/A
R29	potenciometr lin.	WN 694 00 5k/N
R30	odpor vrstvový	TR 101 400/A
R31	odpor vrstvový	TR 101 1M/A

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

R32	odpor vrstvový	TR 102 40/B
R33	odpor vrstvový	TR 104 6k4/A
R34	odpor vrstvový	TR 104 6k4/A
R35	odpor vrstvový	TR 102 M1/A
R36	odpor drátový	TR 612 25k/A
R37	odpor vrstvový	TR 102 64k/A
R38	potenciometr lin.	WN 694 01 M16/N
R39	odpor vrstvový	WK 681 01 1k520/D
R40	odpor vrstvový	WK 681 01 22j2/D
R41	odpor vrstvový	WK 681 01 200/D
R42	odpor vrstvový	WK 681 01 24j7/D
R43	odpor vrstvový	WK 681 01 200/D
R44	odpor vrstvový	WK 681 01 2k/D
R45	odpor vrstvový	WK 681 01 100/D
R46	odpor vrstvový	WK 681 01 1k025/D
R47	potenciometr	WN 690 01 50
R48	odpor vrstvový	TR 101 20

K o n d e n s á t o r y :

C1	kondenzátor doladovací	1AK 701 02
C2	kondenzátor doladovací	1AK 701 02
C3	kondenzátor doladovací	1AK 701 02
C4	kondenzátor doladovací	1AK 701 02
C5	kondenzátor slídový	TC 200 5/A
C6	kondenzátor slídový	TC 200 5/A
C7	kondenzátor doladovací	PN 703 01
C8,9	kondenzátor otočný	1AN 705 06
C10	kondenzátor slídový	TC 211 64/A
C11	kondenzátor svitkový	TC 122 2k5/A
C12	kondenzátor svitkový	TC 122 25k
C13	kondenzátor svitkový	TC 122 M1
C14	kondenzátor slídový	TC 200 51/B

C15	kondenzátor elektrolytický	TC 596 16M
C16,19	kondenzátor elektrolytický	TC 519 50/50M
C17	kondenzátor svitkový	TC 122 M25
C18	kondenzátor elektrolytický	TC 595 G1
C20	kondenzátor svitkový	TC 122 10k
C21	kondenzátor elektrolytický	TC 595 50M
C22	kondenzátor svitkový	TC 122 M25
C23	kondenzátor svitkový	TC 122 10k
C24	kondenzátor elektrolytický	TC 595 50M
C25	kondenzátor MP krabicový	TC 455 4M
C26	kondenzátor elektrolytický	TC 581 50M
C27	kondenzátor svitkový	TC 153 2k5/A
C28	kondenzátor svitkový	TC 162 M1
C29	kondenzátor elektrolytický	TC 519 32M
C30	kondenzátor svitkový	TC 122 64k/A
C31	kondenzátor svitkový	TC 124 4k
C32	kondenzátor svitkový	TC 124 4k
C33	kondenzátor keramický	TC 700 3j2
C34	kondenzátor keramický	TC 700 5

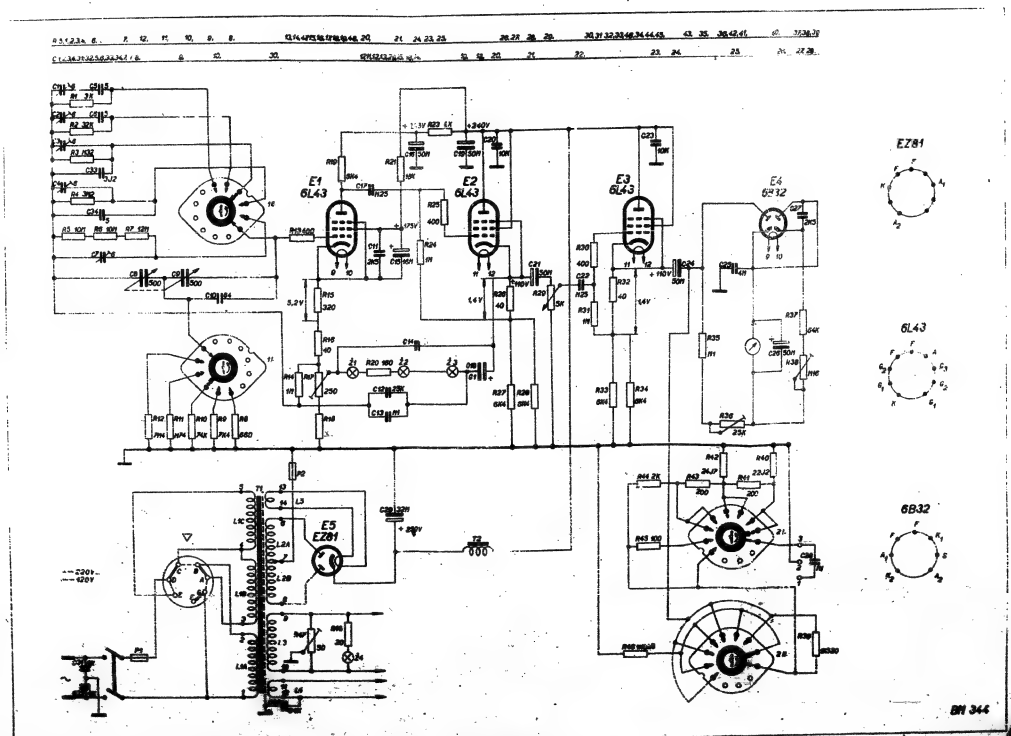
O s t a t n í e l . s o u č á s t i :

Elektronka	E1, E2, E3	6L43	1AN 110 27
Elektronka	E4	6B32	1AN,110 80
Elektronka	E5	EZ81	
Žárovka	Ž1, Ž2, Ž3	60 V/0,05 A	1AN 109 07
Žárovka	Ž4	6 V/0,05 A	1AN 109 12
Měřidlo		100 µA DHR5	1AP 780 44
Vložka	P1	0,5A/250V	ČSN 35 4731
Vložka	P1	1 A/250 V	ČSN 35 4731
Vložka	P2	0,16 A/500 V	ČSN 35 4731

Elektronka označená 1AN 110 .. je vybírána podle zvláštních předpisů.

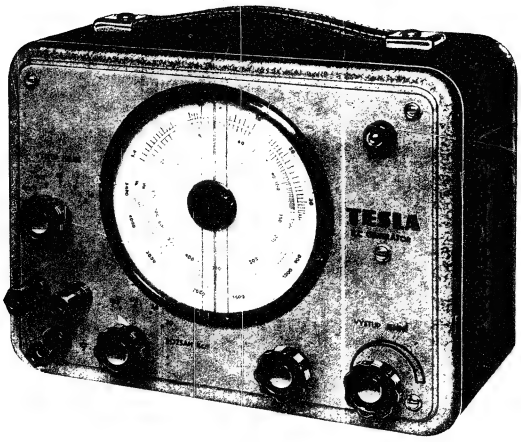
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



TESLA BM 365

SIGNAL GENERATOR

DPR 1 4000 - 0159

Grafia 03 Vyškov - 113 59 Q 166916

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

SIGNAL GENERATOR TESLA BM 365

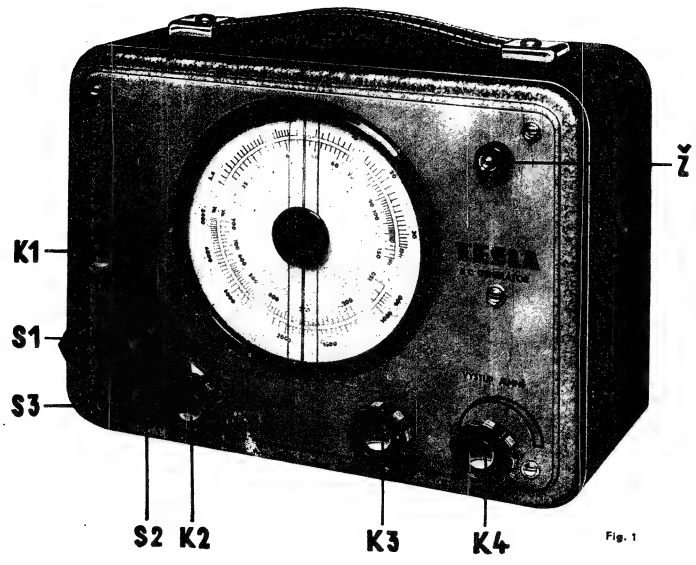


Fig. 1

The RC generator TESLA BM 365 is an A. F. source of wide frequency range and it supplies a voltage of sinussoidal waveform of low distortion. Because of its small dimensions and light weight, this generator is well suited for servicing work, particularly where it is necessary to carry out repair work directly in the home of the customer (for repairing radiograms, television receivers, sound amplifying plants, etc.). The generator is equally well applicable for routine laboratory work, e. g. as a source of a modulation signal, etc.

DESCRIPTION

The operation of the RC generator TESLA BM 365 is based on positive feedback by a Wien element. The oscillator tube is fitted with an incandescent lamp stabilizer for automatically controlling the oscillatory voltage. Range changing is carried out by switching the resistors in the Wien element, and a ganged tuning capacitor is applied for continuous frequency control. To prevent the external load from influencing the frequency of the oscillator, a cathode follower is applied in the output stage. The total output voltage of 10 V can be reduced with a decade divider 1:1, 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10.000. For continuous output control a potentiometer is connected in front of the divider.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

The RC generator TESLA BM 365 is an A. F. source of wide frequency range and it supplies a voltage of sinussoidal waveform of low distortion. Because of its small dimensions and light weight, this generator is well suited for servicing work, particularly where it is necessary to carry out repair work directly in the home of the customer (for repairing radiograms, television receivers, sound amplifying plants, etc.). The generator is equally well applicable for routine laboratory work, e. g. as a source of a modulation signal, etc.

DESCRIPTION

The operation of the RC generator TESLA BM 365 is based on positive feedback by a Wien element. The oscillator tube is fitted with an incandescent lamp stabilizer for automatically controlling the oscillatory voltage. Range changing is carried out by switching the resistors in the Wien element, and a ganged tuning capacitor is applied for continuous frequency control. To prevent the external load from influencing the frequency of the oscillator, a cathode follower is applied in the output stage. The total output voltage of 10 V can be reduced with a decade divider 1:1, 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10.000. For continuous output control a potentiometer is connected in front of the divider.

CONNECTION TO THE MAINS

Before the instrument is connected to the mains it is necessary to make sure that it is switched to the correct mains voltage. A changeover disc is mounted on the back wall of the instrument. To change its position, the screw in its centre must be first loosened, then the disc can be withdrawn partially and rotated so that the available mains voltage is indicated below the triangular mark. Then the screw must be tightened again in order to secure the disc. When the disc is in the position as indicated in Fig. 2, the instrument is switched to 220 V.

Fig. 2

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

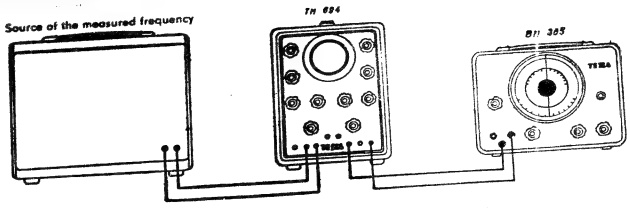


Fig. 3

A number of generators are fitted with a mains changeover switch of a different design. To change the position of this other type of switch, first the retaining metal strip must be loosened, then the disc must be withdrawn and, after turning it to the required position, it has to be pushed back so that the marking of the available mains voltage appears under the triangular mark; then the retaining strip must be tightened again.
Next to the changeover switch is a mains fuse which must be exchanged whenever the mains voltage of the instrument is altered. The correct values of the fuses for 120 V and 220 V are given in the section "TECHNICAL DATA".

OPERATION

The RC generator TESLA BM 365 is switched on with the knob K4. The pilot lamp Ž indicates that the instrument is in operation. After switching on, approximately 15 minutes must elapse to attain thermal stabilization of the instrument.
The required frequency can be selected with the knobs K2 and K3. With the knob K2 (marked as D1, D2 on the wiring diagram), the required range is chosen and then the required frequency is adjusted exactly with the knob K3 (fine drive of the ganged capacitor C5 and C8).

The output voltage can be utilized either as a fixed voltage of 10 V taken from the terminals S1–S3, or as a controllable voltage taken from the terminals S2 – S3. For controlling the output voltage in steps, the switch K1 (decade divider D3) is provided and for continuous control, the potentiometer K4 (R25). The output voltage control ranges are 0 to 1 mV, 0 to 10 mV, 0 to 100 mV, 0 to 1 V and 0 to 10 V approximately.

EXAMPLES OF APPLICATION

RC generators are used in many branches of science and industry for a great variety of electronic measurements and tests. It is obvious that within the framework of a brief instructions booklet it is not possible to exhaust all the actual application possibilities of this instrument. However, below are given some examples of its use is connection with an oscilloscope, to offer some guidance to less versed users for their own work.

1. FREQUENCY MEASUREMENT

For frequency measurements, direct indicating frequency meters, absorption or heterodyne wavemeters, measuring receivers, etc. are utilized usually. If none of these instruments is available, the fre-

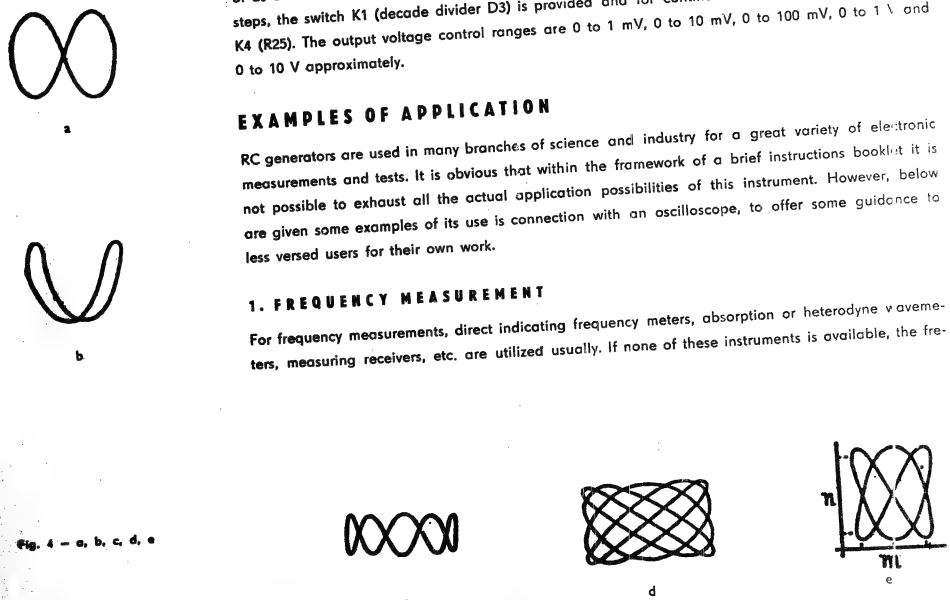


Fig. 4 – a, b, c, d, e

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

quency of a tested source can be measured also by the application of the RC generator in connection with an oscilloscope. As in all measurements in which an oscilloscope is used, this method is very instructive and gives easily interpretable results. These features are particularly suitable for tuition purposes in schools and specialized courses. The best known method of frequency measurement is the utilization of Lissajous figures. The instruments, i. e. the RC generator, the oscilloscope and the source of the frequency which has to be measured, are connected so that the signal delivered by the RC generator is fed to the vertical amplifier of the oscilloscope and the signal of the generator under test is fed to the horizontal amplifier. In Fig. 3 is given the measuring setup which applies the RC generator TESLA BM 365 and the workshop oscilloscope TESLA TM 694; obviously other suitable instruments can be applied also.

With the instruments interconnected and switched on, it is essential to wait for the thermal conditions of the instruments to become stabilized (approximately 10 to 15 minutes). Then the RC generator is set to deliver such a frequency at which a stationary figure is displayed on the screen of the C. R. oscilloscope. If the compared frequencies are equal, then the figure will be a circle, an ellipse or a straight line, provided that the measured frequency is of pure sinusoidal waveform. If this is not the case, the figure will be distorted without affecting the accuracy of measurement. If one of the frequencies is a whole multiple of the other, a more involved figure is obtained which can serve for evaluating the ratio between the two frequencies in the following manner: A horizontal tangent and a vertical tangent are drawn to the figure on the screen. The number of peaks touching the vertical tangent is designated as n and the number of peaks touching the horizontal tangent is designated as m.

Then the following relation applies:

$$\frac{m}{n} = \frac{f_v}{f_h}$$

and thus the unknown frequency is

$$f_h = f_v \frac{n}{m}$$

Several Lissajous figures pertaining to different frequency ratios are given in Fig. 4, 4a, the method of peak counting being indicated for the ratio 3 : 2.

Another method of frequency measurement is applicable if the applied oscilloscope is equipped with a socket for beam modulation.

This method is anvantageous provided that

$$\frac{f_x}{f_n} > \frac{1}{5}$$

Modulation is carried out so that the control grid of the C. R. tube is supplied with an A. C. voltage. If the grid bias, i. e. the brightness control of the C. R. oscilloscope, is adjusted correctly, the brightness of the trace on the screen is increased at every positive half-wave of the connected voltage, whereas at the negative half-waves of it the trace on the screen is suppressed. The second of the two compared frequencies is connected to the vertical amplifier, and with a phase difference of 90° also to the horizontal amplifier.

To achieve the required phase shift of 90° a suitable RC element is applied (Fig. 5).

The components R and C are selected according to the frequency which is being measured. As long as the ellipse displayed on the C. R. tube screen is sufficiently wide, it is of no significance that the figure is not a circle.

The figure in Fig. 6 is obtained when the frequency which is being measured is a whole multiple of the reference frequency delivered by the standard source. The unknown frequency is given by the relation

$$f_x = k \cdot f_n$$

where f_n is the frequency of the standard and k is the number of dark or light spots along the figure on the screen.

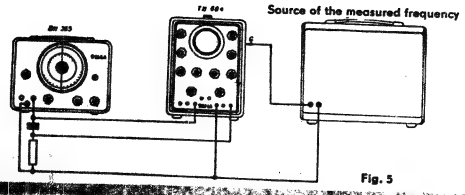


Fig. 5

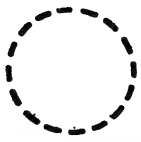


Fig. 6

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

The accuracy of both methods is determined by the accuracy of the generator which is applied as standard.

2. REVOLUTIONS MEASUREMENT

This measurement is quite similar to the frequency measurement. Revolutions measurements are carried out usually by the application of electromagnetic revolutions meters which are subject to wear and which cannot be attached permanently to the measured object. The accuracy of such measurements is relatively low and is approximately ± 10 %.

Supposing that a suitable transducer is available, then revolutions can be measured with the RC generator with the relatively hight accuracy of approximately ± 3%. Continuous measurement can be applied with remote indication at a fairly large distance from the measured rotary object. If no other pick-up is available, one earpiece of a head telephone set can be applied with the iron membrane removed. The pick-up is fixed opposite to some protrusions of the rotating object (e.g. a tooth wheel, blades of a turbine, etc.) at a distance of 1 to 3 mm. The only condition is that one protrusions must be of a magnetic material. Whenever a protrusion passes along the pick-up, an electric pulse is created in the pick-up. For the actual measurement, the transducer is connected as one of the frequency sources, whilst the RC generator is the second one. The measurement is carried out by the application of a Lissajous figure. The revolutions of the rotary object can be calculated from the formula:

$$n = \frac{f \cdot 60}{k}$$

where n is the number of revolutions per minute, f the measured frequency and k the number of protrusions.

TECHNICAL DATA

Frequency range:	25 c/s – 32 kc/s, divided into 4 bands: 25 c/s – 150 c/s – 900 c/s – 5.4 kc/s – 32 kc/s approximately
Accuracy of the selected frequency:	± 1.5% or ± 3 c/s
Stability of the frequency (related to the time):	± 1.5%
Distortion:	< 2% within the first band, < 1% in all other bands
Output voltage:	0 – 10 V ± 1.5 dB
Ranges of the divider:	10 V, 1 V, 100 mV, 10 mV, 1 mV
Accuracy of the divider:	± 10 %
Frequency stability:	± 1 % at mains voltage fluctuations of ± 10 %, and under other influences
Power supply:	220 V or 120 V, 50 c/s
Power consumption:	25 W approx.
Protective devices:	fuse in the mains supply circuit: 0.4 A/250 V for 120 V, or 0.2 A/250 V for 220 V
Tube complement:	2×6F32, 6L31, 6Z31 (the tubes marked 1 AN 110 ... are selected specially for use in the generator).
Dimensions:	260×190×145 mm
Weight:	5.6 kg

ACCESSORIES

The following are supplied with the instrument as accessories: a rubber-insulated mains cord, a bag with spare fuses for 120 V and 220 V, an instructions booklet and a guarantee.

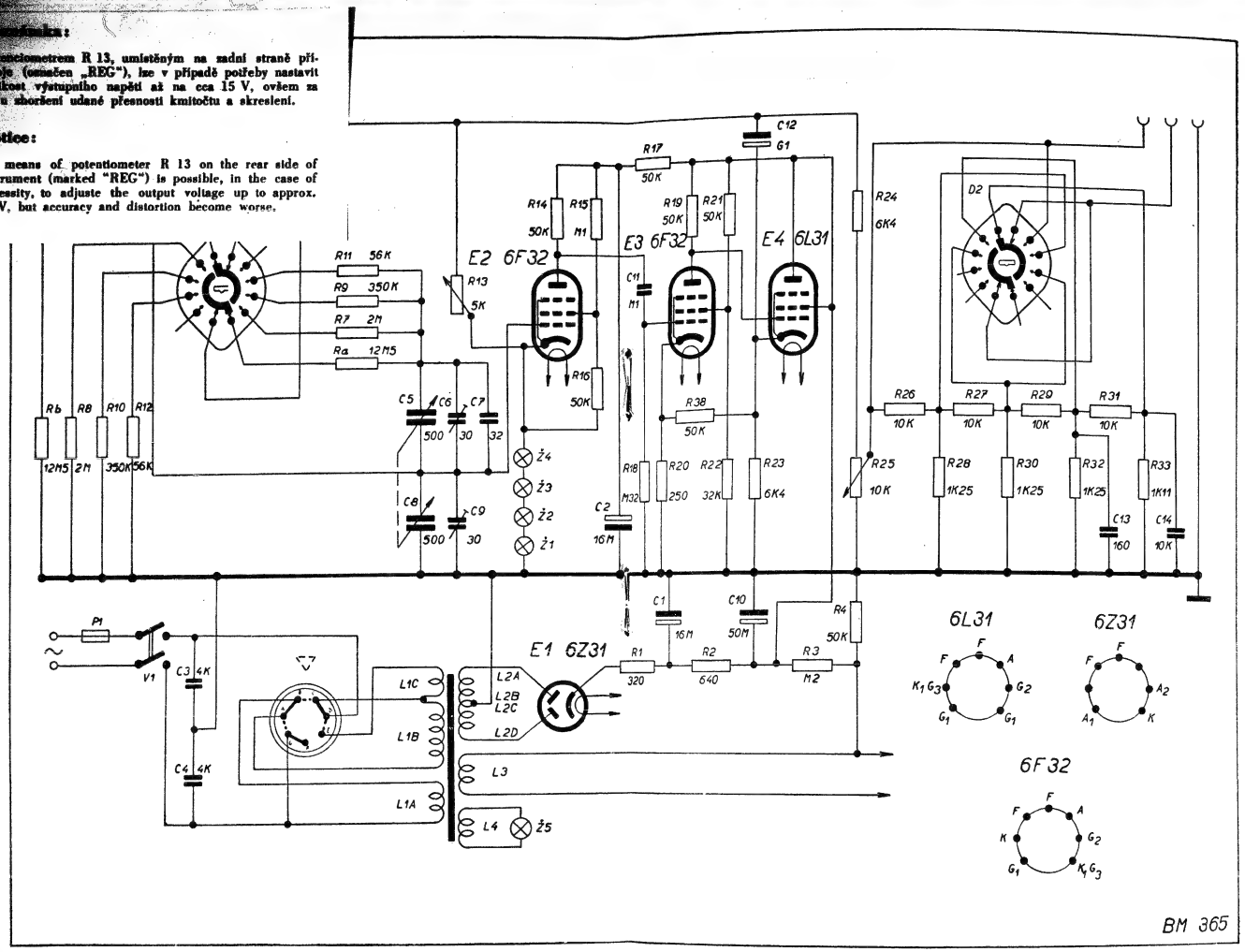
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Poznámka:

Potenciometrem R 13, umístěným na zadní straně přístroje (označen „REG"), lze v případě potřeby nastavit velikost výstupního napětí až na cca 15 V, ovšem za cenu zhoršení udané přesnosti kmitočtu a skreslení.

Notice:

By means of potentiometer R 13 on the rear side of instrument (marked "REG") is possible, in the case of necessity, to adjuste the output voltage up to approx. 15 V, but accuracy and distortion become worse.



LIST OF ELECTRICAL COMPONENTS

Resistors:

No.	Art	Value	Tolerance	W	Standard CSR
R 1	carbon layer	320 Ω		0.5	TR 102 320
R 2	carbon layer	640		2	TR 104 640
R 3	carbon layer	0.2 MΩ	±5%	0.5	TR 102 M2/B
R 4	carbon layer	50 kΩ	±5%	0.5	TR 102 50k/B
R 5	carbon layer	5 MΩ	±2%	0.1	WK 681 01 5M/C
R 6	carbon layer	5 MΩ	±2%	0.1	WK 681 01 5M/C
R 7	carbon layer	2 MΩ	±1%	0.1	WK 681 01 2M/D
R 8	carbon layer	2 MΩ	±1%	0.1	WK 681 01 2M/D
R 9	carbon layer	350 kΩ	±1%	0.1	WK 681 01 350k/D
R 10	carbon layer	350 kΩ	±1%	0.1	WK 681 01 350k/D
R 11	carbon layer	56 kΩ	±1%	0.1	WK 681 01 56k/D
R 12	carbon layer	56 kΩ	±1%	0.1	WK 681 01 56k/D
R 13	potentiometer	5 kΩ		0.5	WN 694 01 5k/N
R 14	carbon layer	50 kΩ	±5%	0.5	TR 102 50k/B
R 15	carbon layer	0.1 MΩ	±5%	0.5	TR 102 M1/B
R 16	carbon layer	50 kΩ	±5%	0.5	TR 102 50k/B
R 17	carbon layer	50 kΩ	±5%	0.5	TR 102 50k/B
R 18	carbon layer	0.32 MΩ	±5%	0.5	TR 102 M32/B
R 19	carbon layer	50 kΩ	±5%	0.5	TR 102 50k/B
R 20	carbon layer	250 Ω	±5%	0.5	TR 102 250/B
R 21	carbon layer	50 kΩ	±5%	0.5	TR 102 50k/B
R 22	carbon layer	32 kΩ	±5%	0.5	TR 102 32kB
R 23	carbon layer	6.4 kΩ	±5%	2	TR 104 6k4/B
R 24	carbon layer	6.4 kΩ	±5%	0.5	TR 102 6k4/B
R 25	potentiometer	10 kΩ		0.5	WN 695 00 10k/N
R 26	carbon layer	10 kΩ	±1%	0.1	WK 681 01 10k/D
R 27	carbon layer	10 kΩ	±1%	0.1	WK 681 01 10k/D
R 28	carbon layer	1.25 kΩ	±1%	0.1	WK 681 01 1k25/D
R 29	carbon layer	10 kΩ	±1%	0.1	WK 681 01 10k/D
R 30	carbon layer	1.25 kΩ	±1%	0.1	WK 681 01 1k25/D
R 31	carbon layer	10 kΩ	±1%	0.1	WK 681 01 10k/D
R 32	carbon layer	1.25 kΩ	±1%	0.1	WK 681 01 1k25/D
R 33	carbon layer	1.11 kΩ	±1%	0.1	WK 681 01 1k11/D
R 34	carbon layer	5 MΩ	±2%	0.1	WK 681 01 5M/C
R 35	carbon layer	2.5 MΩ	±1%	0.1	WK 681 01 2M5/D
R 36	carbon layer	5 MΩ	±2%	0.1	WK 681 01 5M/C
R 37	carbon layer	2.5 MΩ	±1%	0.1	WK 681 01 2M5/D
R 38	carbon layer	50 kΩ	±5%	0.5	TR 102 50k/B

Ra = R5 + R34 + R35 in series Rb = R6 + R36 + R 37 in series

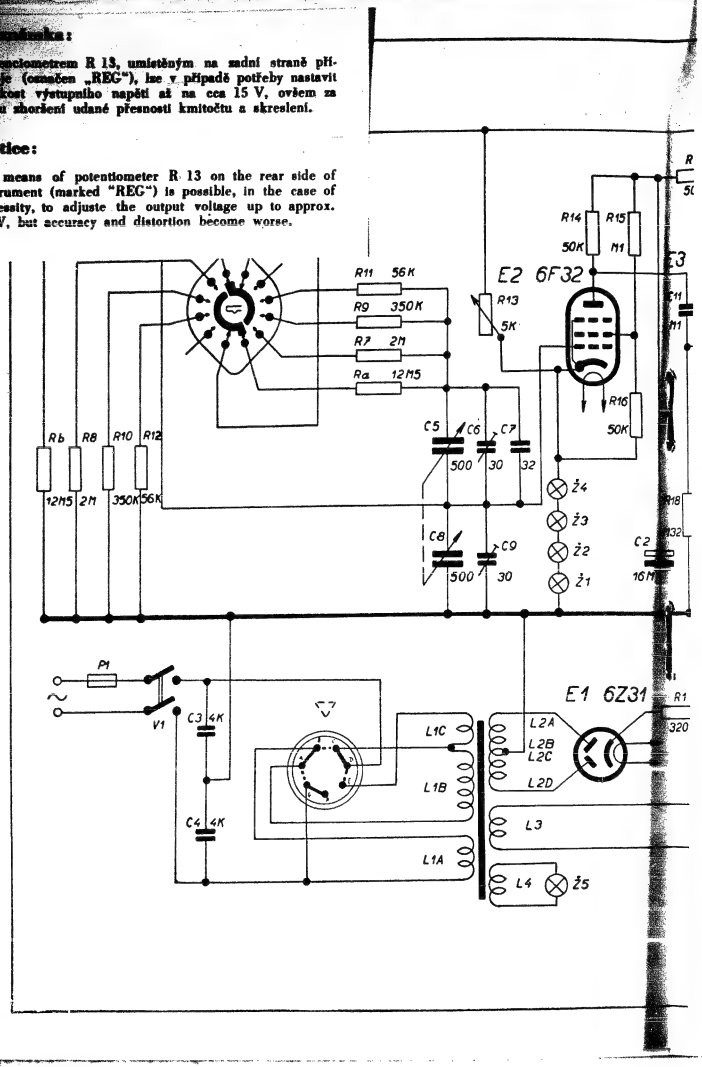
Sanitized Copy Approved for Release 20110208 : CIA-RDP82-00038R001402860001-7

Poznámka:

Potenciometrem R 13, umístěným na zadní straně přístroje (označen „REG"), lze v případě potřeby nastavit velikost výstupního napětí až na cca 15 V, ovšem za cenu zhoršení udané přesnosti kmitočtu a skreslení.

Notice:

By means of potentiometer R 13 on the rear side of instrument (marked "REG") is possible, in the case of necessity, to adjuste the output voltage up to approx. 15 V, but accuracy and distortion become worse.



LIST OF ELECTRICAL COMPONENTS

Capacitors:

No.	Art	Value	V	Standard ČSR
C1, C2	electrolytic	16/16 μF	350/350	TC 519 16/16M
C3	paper	4,000 pF	1,000	TC 124 4k
C4	paper	4,000 pF	1,000	TC 124 4k
C5,8	variable			1AN 705 06
C 6	trimmer	3–30 pF		PN 703 01
C 7	ceramic	32 pF	500	TC 700 32
C 9	trimmer	3–30 pF		PN 703 01
C 10	electrolytic	50 μF	450	TC 529 50M
C 11	paper	0.1 μF	400	TC 122 M1
C 12	electrolytic	100 μF	250	TC 528 01
C 13	ceramic	160 pF	250	TC 740 160
C 14	paper	10,000 pF	160	TC 120 10k

Further electrical components:

Tube	E1	(6Z31)	1AN 110 41
Tube	E2, E3	(6F32)	1AN 110 43
Tube	E4	(6L31)	1AN 110 42
Pilot lamp	Ž1, Ž2, Ž3, Ž4		1AN 109 07
Pilot lamp	Ž5		1AN 109 12
Fuse cartridge	ČSN 35 4731		0.2 A/250 V
Fuse cartridge	ČSN 35 4731		0.4 A/250 V

Note:

The tubes marked 1AN 110 . . . are selected specially for use in the generator.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001402280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

trvale. Přesnost těchto obrátkoměrů je při vyšších obrátkách poměrně nízká a pohybuje se asi kolem ± 10%.

Máme-li vhodný snímač, můžeme měřit obrátky s vyšší přesností (ca ± 3%). Můžeme je měřit trvale a měření provádět ve větší vzdálenosti od rotující části. Nemáme-li po ruce vhodný snímač, můžeme použít nouzově i elektromagnetické sluchátko se sejmutou membránou. Tento snímač upevníme proti vhodným výstupkům na rotující části (např. ozubené kolo, lopatky oběžného kola turbiny atd.) do vzdálenosti ca 1 až 3 mm. Podmínkou je, aby výstupky byly z magneticky vodivého materiálu. Při každém průchodu výstupku kolem snímače vzniká ve snímači elektrický impuls. Při měření zapojíme snímač jako jeden zdroj kmitočtu, generátor jako druhý a měříme pomocí Lissajousových obrazců. Vlastní obrátky vyčíslíme podle vztahu

$$n = \frac{f \cdot 60}{k}$$

kde n je počet obrátek za minutu, f je změřený kmitočet a k je počet výstupků.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Kmitočtový rozsah:	25 c/s – 32 kc/s, rozdělen do 4 rozsahů: 25 ÷ 150 c/s ÷ 900 c/s ÷ 5,4 kc/s ÷ 32 kc/s
Přesnost odečítání kmitočtu:	± 1,5% nebo ± 3 c/s
Stálost kmitočtu s časem:	± 1,5 %
Skreslení:	na rozsahu I < 2 % na ostatních rozsazích < 1 %
Výstupní napětí:	0 – 10 V ± 1,5 dB
Rozsahy děliče:	10 V; 1 V; 100 mV; 10 mV; 1 mV
Přesnost děliče:	± 10 %
Stálost kmitočtu:	při změně síť. napětí o ± 10% a ostatních vlivech ± 1 %
Napájení:	síť. napětím 220 nebo 120 V, 50 c/s
Spotřeba:	ca 25 W
Jištění:	tavnou pojistkou v síť. obvodu pro 120 V pojistka 0,4 A/250 V, pro 220 V pojistka 0,2 A/250 V
Osazení:	2× 6F32, 6L31, 6Z31 (elektronky označené 1AN 110 ... jsou vybírány podle zvláštních předpisů)
Rozměry:	260×190×145 mm
Váha:	5,6 kg

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Jako příslušenství se dodává s přístrojem přívodní síťová šňůra, sáček s náhradními pojistkami pro 120 a 220 V, návod k obsluze a záruční list.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

pomocí RC generátoru ve spojení s osciloskopem. Jako všechna osciloskopická měření je i toto velmi názorné a dává dobré výsledky. Názornost měření se zvláště uplatní ve školách a odborných kursech. Nejznámější metoda je měření kmitočtu pomocí Lissajousových obrazců. Přístroje, tj. RC generátor, osciloskop a zdroj neznámého kmitočtu zapojíme tak, že signál z RC generátoru přivedeme na vertikální zesilovač osciloskopu a signál z měřeného generátoru na horizontální zesilovač. Na obr. 3 je propojení pracoviště při použití RC generátoru Tesla BM 365 a dílenského osciloskopu Tesla TM 694, lze však použít i jiných vhodných přístrojů.

Po propojení pracoviště zapneme přístroje a vyčkáme, až se ustálí vnitřní teploty (ca 10 až 15 min.). Potom nastavíme na RC generátoru takový kmitočet, při kterém dostaneme na stínítku osciloskopu stojící obrazec. Jestliže jsou oba kmitočty stejné, obdržíme kružnici, elipsu nebo úsečku, ovšem za předpokladu, že se jedná o napětí čistě sinusového průběhu. Není-li napětí, jehož kmitočet měříme, sinusové, jsou obrazce skresleny, což ovšem při měření kmitočtu není na závadu. Jestliže jeden z kmitočtů je celistvým násobkem druhého, dostaneme složitější obrazec, z něhož poměr kmitočtů můžeme vyčíslit. Vyhodnocení provedeme tak, že vedeme v rovině horizontální i vertikální tečnu k obrazci. Počet vrcholů na tečně vertikální označíme např. n a počet vrcholů na tečně horizontální m. Potom platí následující vztah:

$$\frac{m}{n} = \frac{f_v}{f_h}$$

a z toho neznámý kmitočet

$$f_h = f_v \frac{n}{m}$$

Pro názornost uvádíme ještě několik Lissajousových obrazců pro různé poměry kmitočtů. Na poměru 3 : 2 (obr. 4e) je ukázán způsob počítání vrcholů.

Druhý způsob měření kmitočtů je možný jen tehdy, má-li osciloskop vyvedenu zdířku pro modulaci jasu paprsku.

Tento způsob je vhodný za předpokladu, že

$$\frac{f_K}{f_m} > \frac{1}{5}$$

Modulace jasu se provádí tak, že na mřížku obrazovky se přivádí střídavé napětí. Je-li pak předpětí, tj. jas, správně nastaveno, nastává při kladných půlvlnách přiváděného napětí zvýšení jasu a při záporných půlvlnách snížení jasu, tj. zatmívání stopy. Druhé ze srovnávaných napětí přivádíme na vertikální zesilovač a s fázovým posuvem 90° i na horizontální zesilovač.

Fázový posuv 90° dosáhneme zařazením vhodného RC členu (viz např. obr. 5).

Hodnoty R a C volíme podle měřeného kmitočtu. Pokud se na stínítku nevytvoří přesný kruh, ale elipsa dostatečně široká, není to na závadu.

Na obr. 6 je znázorněn obrazec, který obdržíme, je-li měřený kmitočet celistvým násobkem kmitočtu normálu.

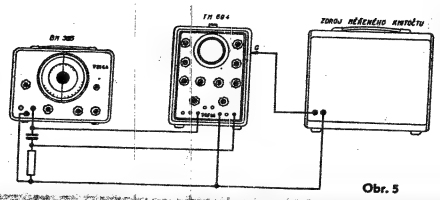
Neznámý kmitočet je dán vztahem

$$f_K = k \cdot f_n$$

kde fn je kmitočet normálu a k je počet tmavých nebo světlých bodů. Přesnost obou metod jest dána přesností nastavení stojícího obrazce a přesností generátoru, který používáme jako normál.

2. MĚŘENÍ OBRÁTEK

Měření obrátek se velmi podobá měření kmitočtu. Běžně se provádí měření obrátek elektromechanickými obrátkoměry, které trpí opotřebením a které obvykle není možno na měřený objekt připojit

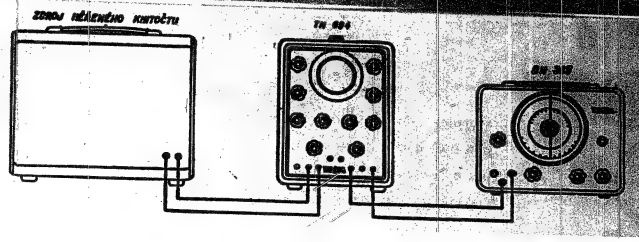


Obr. 5

Obr. 6

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Obr. 3

V náběhu serie byl u přístrojů použit jiný typ voliče napětí. Přepínání se u tohoto typu voliče provádí po uvolnění zajišťovacího kovového pásku vytažením přepínacího kotoučku a zasunutím tak, aby číslo udávající napětí sítě bylo pod trojúhelníkovou značkou. Po přepojení je třeba opět připevnit zajišťovací pásek.

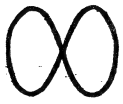
Vedle voliče síťového napětí je síťová pojistka, kterou při přepojení přístroje na jiné síťové napětí je třeba vyměnit. Hodnoty pojistek pro napětí 120 V a 220 V jsou uvedeny v odstavci „Technické údaje".

UVEDENÍ DO CHODU

RC generátor zapínáme a vypínáme otočením knoflíku K4. Zapnutí přístroje signalisuje žárovka Ž. Po zapnutí necháme přístroj tepelně ustálit asi 15 minut.

Nastavení požadovaného kmitočtu provádíme knoflíky K2 a K3. Knoflíkem K2 (ve schematu přepínač D1, D2) nastavíme rozsah a přesně dostavíme kmitočet knoflíkem K3 (jemný převod na kondensátor C5 a C8).

Výstupní napětí můžeme odebírat buď neregulované, tj. 10 V, ze svorek S1 – S3, nebo regulované ze svorek S2 – S3. Regulaci výstupního napětí provádíme stupňovitě knoflíkem K1 (přepínač dekadického děliče D3) a jemně knoflíkem K4 (R25). Rozsahy regulace výstupního napětí jsou 0÷1 mV, 0÷10 mV, 0÷100 mV, 0÷1 V, 0÷10 V.



a

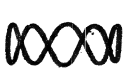
b

PŘÍKLADY POUŽITÍ

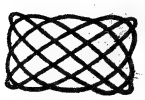
RC generátory se používají v různých technických oborech pro nejrůznější elektronická měření a zkoušky. Je samozřejmé, že není možno v krátkém přehledu vyčerpat všechny možnosti využití tohoto přístroje, které přicházejí v praxi v úvahu. Přesto uvádíme několik příkladů praktického použití RC generátoru ve spojení s oscilografem, které poslouží méně zkušeným pracovníkům jako vodítko pro další aplikace a praxi.

1. MĚŘENÍ KMITOČTU

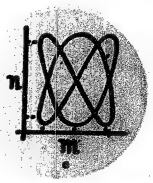
Pro měření neznámých kmitočtů se používají přímo ukazující měřiče kmitočtu, absorpční a zázněje vlnoměry, měrné přijímače atd. Pokud není podobný přístroj po ruce, je možno měřit kmitočet rovněž



c



d



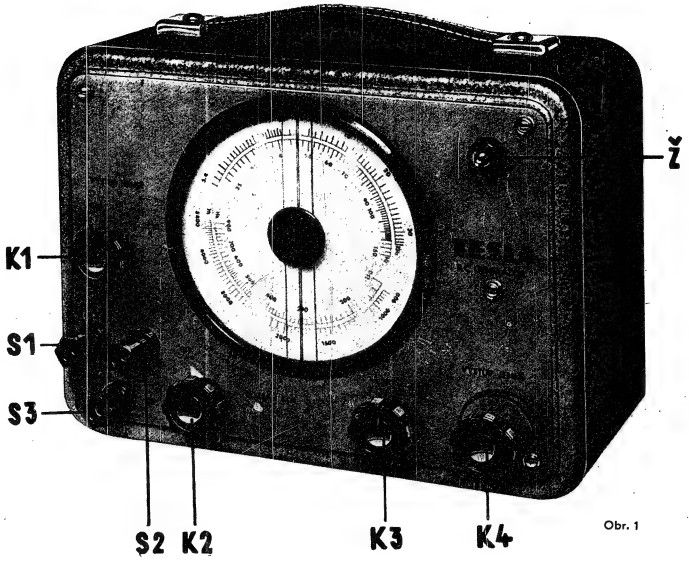
e

Obr. 4 – a, b, c, d, e

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

TÓNOVÝ GENERÁTOR TESLA BM 365



Obr. 1

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

RC generátor TESLA BM 365 je zdroj nf sinusového napětí s malým skreslením a širokým rozsahem kmitočtů. Jeho malé rozměry a malá váha jej předurčují pro opravářskou praxi, zvláště v těch případech, kdy je nutné provádět rychlé opravy přímo u zákazníka (hudební skříně, televisory, rozhlasové ústředny). Generátor lze rovněž použít i pro běžná laboratorní měření, např. jako zdroj modulačního signálu apod.

FUNKČNÍ POPIS

RC generátor TESLA BM 365 pracuje na principu positivní zpětné vazby Wienovým členem. Oscilační elektronka má automatické vyrovnávání oscilačního napětí pomocí žárovkové stabilisace. Změna rozsahů se provádí přepínáním odporů ve Wienově členu a plynulá změna kmitočtu dvojitým otočným kondensátorem. Aby zatížení výstupu neovlivňovalo kmitočet oscilátoru, je na výstupu zařazen katodový sledovač. Výstupní napětí 10 V je možno snižovat dekadickým děličem 1:1, 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10.000. Plynulá změna výstupního napětí se provádí potenciometrem zařazeným před děličem.

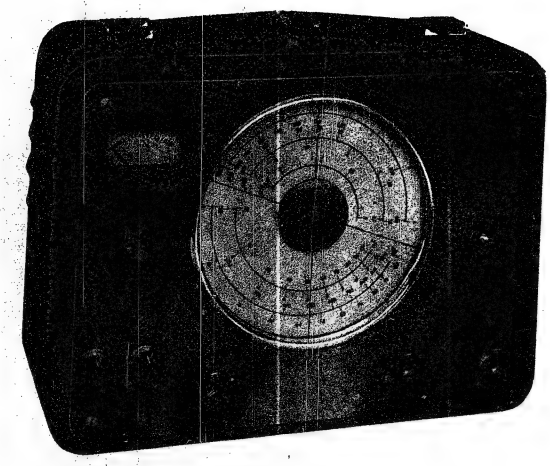
PŘIPOJENÍ NA SÍŤ

Před připojením na síť se přesvědčíme, zda je přístroj přepojen na správné síťové napětí. Přepojení se provádí kotoučkem přepínače na zadní stěně přístroje. Vyšroubujeme šroub uprostřed voliče napětí. Kotouč voliče povytáhneme a natočíme tak, aby číslo udávající správné síťové napětí bylo pod trojúhelníkovou značkou. Šroub potom opět zašroubujeme, a tím kotouček zajistíme. Je-li kotouček v poloze naznačené na obr. 2, je přístroj přepojen na síťové napětí 220 V.

Obr. 2

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



TESLA BM 366

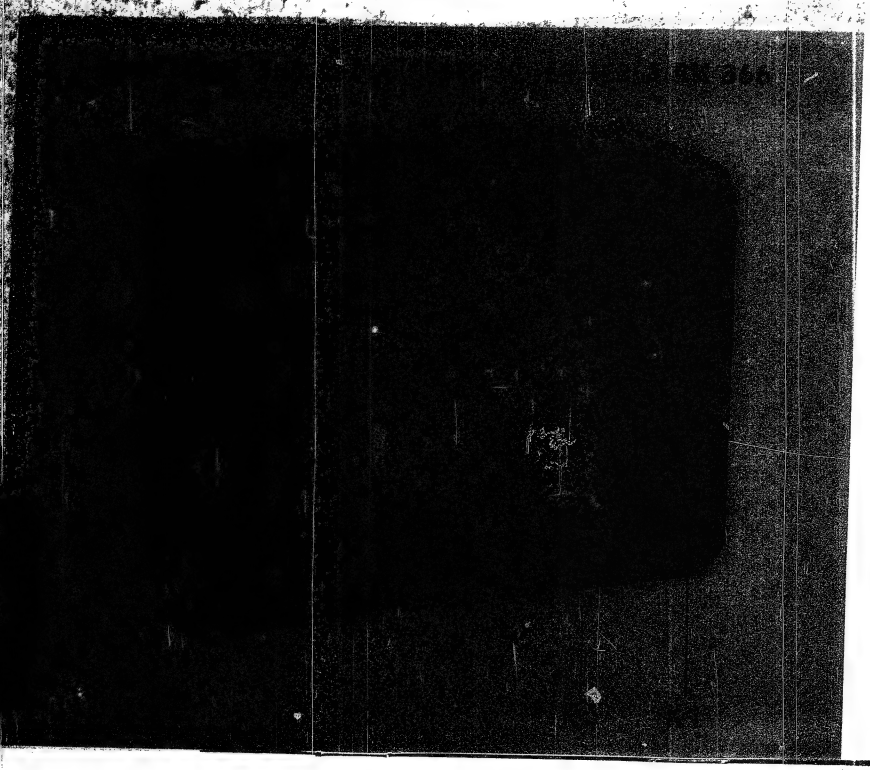
INDUCTANCE AND CAPACITANCE METER

DPR - 4000 - 0159

Printed in Czechoslovakia (Grafia 03 Vyškov - 114 59)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



The inductance and capacitance measuring instrument TESLA BM 366 is an electronic instrument for measuring capacitances and inductances. Its small dimensions and light weight make it particularly suitable for applications in repair work and servicing; however, it is suitable also for routine laboratory measurements.

DESCRIPTION

The operation of the instrument is based on the resonance principle. The inductance or the capacitance which has to be measured forms, together with the built-in capacitance or inductance, an oscillatory measuring circuit into which an R. F. voltage of variable frequency is injected. When the oscillator is tuned to the frequency which is equal to the resonant frequency of the oscillatory circuit, the meter of the built-in V. T. voltmeter indicates maximum deflection. The tuning capacitor of the oscillator is fitted with a dial calibrated in terms of capacitance and inductance. Consequently the results of measurements are indicated directly by the graticule on the dial of the instrument.

CONNECTION TO THE MAINS

Before the instrument is connected to the mains, it must be ascertained that it is switched to the available mains voltage. For changing the mains voltage, a selector switch is provided on the back wall of the instrument. The disc of this switch can be rotated after its centre screw has been released. The number corresponding to the available mains voltage must be set against the triangular mark. After changing the voltage, the centre screw must be tightened again in order to secure the chosen position of the switch. When the disc is in the position indicated in Fig. 2, the instrument is switched to the mains voltage of 220 V.

A certain number of instruments have been fitted with a mains changeover switch of a different type. To adjust the mains voltage of these instruments, the retaining metal strip of the changeover disc must be removed, then the disc is withdrawn and replaced in such a position that the number on it which corresponds to the available mains voltage is under the triangular mark. After completing the mains voltage selection, the retaining strip must be replaced.

Fig. 2

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

the pilot lamp mounted on the panel glows. Before beginning the actual measurement, it is recommended to allow approximately 15 minutes to elapse to ensure thermal stabilization of the instrument. Then the switch P (Fig. 1) is placed in the position Cx or Lx according to the component which has to be measured. An inductor has to be connected between the binding post marked Lx and the binding post marked earth (⏚); a capacitor has to be connected to the binding post Cx and ⏚ either directly or by the application of connecting wires which, may affect the accuracy of the measurement owing to their inductance (capacitance). Therefore, very small inductances and capacitances must be connected either directly to the binding posts, or, if the use of connecting wires is unavoidable, the self-inductance of the latter must be deducted from the result of the measurement.

The capacitance of the connecting wires can be compensated for with the trimmer Co which is on the left side wall of the instrument near to the binding posts. To set this trimmer, the connecting wires are attached to the binding posts, resonance is established and then the shaft of Co is rotated to set the dial back to zero.

The control K2 (Fig. 1) is set to the range which is expected to cover the value of the measured component. The sensitivity of the V. T. voltmeter is then adjusted with the control K1. When the oscillator is tuned to resonance, it is necessary for the zero of the indicator to lie in the middle of the scale near the red dot marked "max.". The black field to the lefthand side of this position indicates an enlarged zero position and deflections within its range are useless for the measurement. The other black field on the right-hand side near the full scale deflection, is similarly unsuitable for the measurement. In some instances a grid current flows in the V. T. voltmeter and the oscillatory measuring circuit is damped, so that the accuracy of maximum setting is reduced.

racy by a simple method by the application of the instrument TESLA BM 366. Usually the specific capacitance of the cable, i. e. the capacitance per metre of length, is known; therefore it is sufficient to measure the capacitance of one end of the broken cable and to divide the result by the specific capacitance. The result is the distance (in metres) of the fault from the end where the measuring instrument has been applied. If the specific capacitance of the cable is not known, both ends of the cable must be measured and the location of the break ascertained as follows:

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

The following values are known:

ℓ – **total length of the cable**

C_1 – **capacitance measured at one end**

C_2 – **capacitance measured at the other end.**

The distance of the fault from the first end is given by the relation:

$$\ell_1 = \ell \frac{C_1}{C_1 + C_2}$$

where the distance is in metres and the capacitances in any units which must be identical.

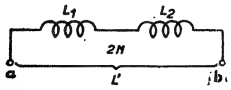
The distance of the fault from the other end is given similarly as follows:

$$\ell = \ell \frac{C_2}{C_1 + C_2}$$

The accuracy of location is determined by the accuracy of the instrument and the production accuracy of the cable, i. e. it depends a great deal on the evenness of the specific capacitance along the cable.

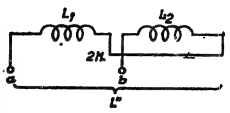
MUTUAL INDUCTANCE AND COUPLING FACTOR MEASUREMENTS

Two coils L_1 and L_2 placed at a distance x from each other are mutually coupled. It is often necessary to know the coupling factor k or the mutual inductance M. To set a pre-determined mutual inductance M, the procedure is as follows:



1. The coils are connected in series and the inductance $L'_{ab} = L_1 + L_2 + 2M$ is measured.

   The coils must be connected so that the directions of the windings are the same.



2. The connections to one of the coils are changed and the inductance $L''_{ab} = L_1 + L_2 - 2M$ is measured.

The mutual inductance M is one quarter of the difference between the results obtained as described above.

$$M = \frac{L'_{ab} - L''_{ab}}{4}$$

If the coupling factor k has to be found, the following relation must be used:
(L_1 and L_2 are the individually measured inductances of the coils.)
(M, L'_{ab}, L''_{ab}, L_1, L_2 must all be in identical terms μH or mH.)

$$k = \frac{M}{\sqrt{L_1 \cdot L_2}}$$

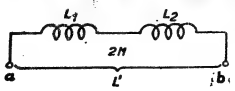
TECHNICAL DATA

Inductance ranges:	0.02 μH – 2.5 μH 2.5 μH – 12.5 μH 12.5 μH – 100 μH 100 μH – 1 mH 1 mH – 10 mH
Accuracy of measurement:	± 2.5 % ± 0.02 μH at an ambient temperature of 18 °C to 25 °C
Capacitance ranges:	0 pF 100 pF 100 pF 1000 pF 1,000 pF 10,000 pF 10,000 pF 0.1 μF
Accuracy of measurement:	± 1.5 % ± 0.5 pF at an ambient temperature of 18 °C to 25 °C and for C > 25 pF.
Reading accuracy:	± 0.5 % in all ranges
Tube complement:	6CC31, 6F32, 6Z31
Powering:	120 V or 220 V, 50 c/s
Safety devices:	Mains fuse for 120 V, 0,4 A, or mains fuse for 220 V, 0.2 A
Power consumption:	15 W
Dimensions:	260×190×145 mm
Weight:	5.2 kg

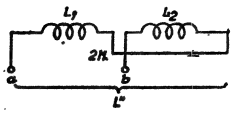
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

to know the coupling factor k of the mutual inductance M, the procedure is as follows:



1. The coils are connected in series and the inductance $L'_{ab} = L_1 + L_2 + 2M$ is measured.
   The coils must be connected so that the directions of the windings are the same.



2. The connections to one of the coils are changed and the inductance $L''_{ab} = L_1 + L_2 - 2M$ is measured.

The mutual inductance M is one quarter of the difference between the results obtained as described above.

$$M = \frac{L'_{ab} - L''_{ab}}{4}$$

If the coupling factor k has to be found, the following relation must be used:
(L_1 and L_2 are the individually measured inductances of the coils.)
(M, L'_{ab}, L''_{ab}, L_1, L_2 must all be in identical terms μH or mH.)

$$k = \frac{M}{\sqrt{L_1 \cdot L_2}}$$

TECHNICAL DATA

Inductance ranges:	0.02 μH – 2.5 μH 2.5 μH – 12.5 μH 12.5 μH – 100 μH 100 μH – 1 mH 1 mH – 10 mH
Accuracy of measurement:	± 2.5 % ± 0.02 μH at an ambient temperature of 18 °C to 25 °C
Capacitance ranges:	0 pF 100 pF 100 pF 1000 pF 1,000 pF 10,000 pF 10,000 pF 0.1 μF
Accuracy of measurement:	± 1.5 % ± 0.5 pF at an ambient temperature of 18 °C to 25 °C and for C > 25 pF.
Reading accuracy:	± 0.5 % in all ranges
Tube complement:	6CC31, 6F32, 6Z31
Powering:	120 V or 220 V, 50 c/s
Safety devices:	Mains fuse for 120 V, 0,4 A, or mains fuse for 220 V, 0.2 A
Power consumption:	15 W
Dimensions:	260×190×145 mm
Weight:	5.2 kg

Accessories supplied with each instrument: 1 rubber insulated mains lead, 2 mains fuses for 120 V and 220 V, and an instructions

LIST OF ELECTRICAL COMPONENTS

Capacitors

No	Art	Value	Max. D. C. voltage	Standard CSR
C 22	trimmer	30 pF	400 V	TC 334 30
C 23	trimmer	30 pF	400 V	TC 334 30
C 24	mica	5,000 pF	250 V	WK 714 31 5k/D
C 25	mica	5,000 pF	250 V	WK 714 31 5k/D
C 26	paper	0.25 μF	400 V	TC 122 M25
C 27	ceramic	10 pF (20 pF)	600 V	TC 305 10/B
C 28	mica	100 pF	500 V	WK 714 07 100/B
C 29	mica	600 pF	500 V	WK 714 08 600/B
C 30	mica	320 pF	500 V	WK 714 08 320/B
C 31	mica	100 pF	500 V	WK 714 07 100/B
C 32	paper	25,000 pF	160 V	TC 120 25k

Ca = C5 + C8 in parallel
Cb = C18 + C19 in parallel
Cd = C24 + C25 in parallel

Further electrical components

Meter	1AP 780 24
Tube E1 (6Z31)	1AP 110 41
Tube E2 (6CC31)	1AN 110 97 (1AN 110 83)
Tube E3 (6F32)	1AN 110 43
Pilot lamp	1AN 109 12
Fuse cartridge	CSN 35 4731 0.2 A/250 V
Fuse cartridge	CSN 35 4731 0.4 A/250 V

NOTE

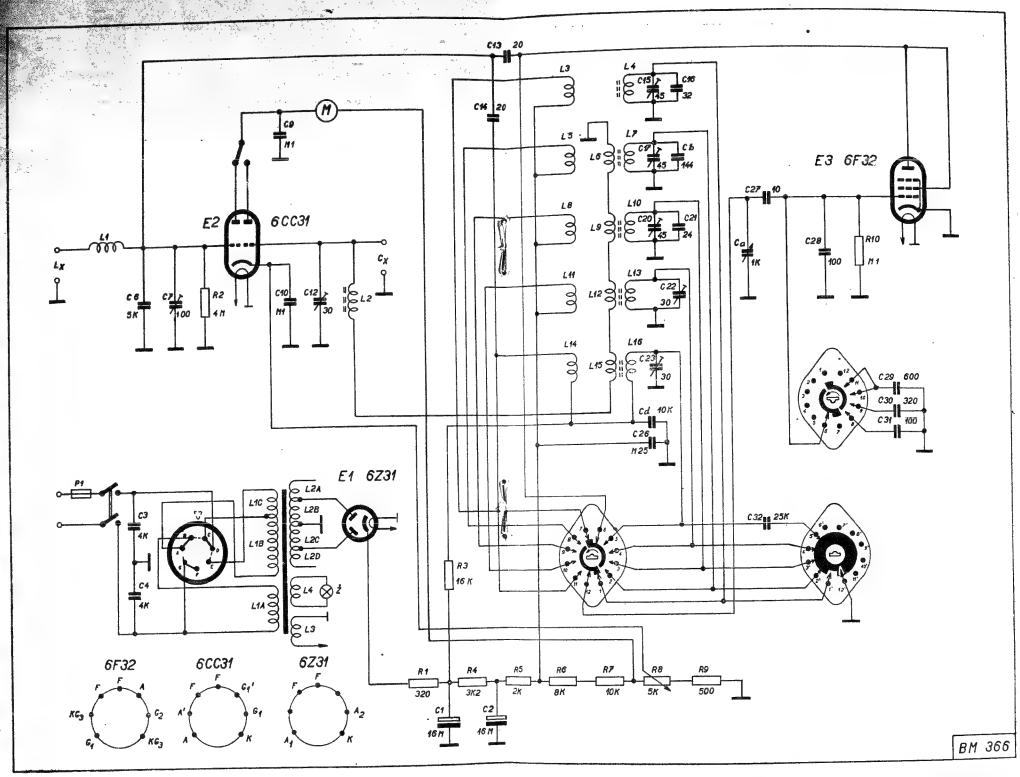
The electronic tubes marked 1AN 110.. are specially selected for application in the instrument.

DPR - 4000 - 0159

Printed in Czechoslovakia (Grafia 03 Vyškov - 114 59)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



LIST OF ELECTRICAL COMPONENTS

Resistors

No	Art	Value	Max. load	Standard CSR
R 1	carbon layer	320 Ω	0.5 W	TR 102 320
R 2	carbon layer	4 MΩ	0.5 W	TR 102 4M
R 3	carbon layer	16 kΩ	1 W	TR 103 16k
R 4	carbon layer	3.2 kΩ	1 W	TR 103 3k2
R 5	carbon layer	2 kΩ	0.5 W	TR 102 2k
R 6	carbon layer	8 kΩ	1 W	TR 103 8k
R 7	carbon layer	10 kΩ	1 W	TR 103 10k
R 8	potentiometer	5 kΩ	0.5 W	WN 695 00 5k/N
R 9	carbon layer	500 Ω	0.5 W	TR 102 500
R 10	carbon layer	0.1 MΩ	0.5 W	TR 102 M1
R 11	carbon layer	10 Ω	0,25 W	TR 101 10/A
R 12	carbon layer	20 Ω	0,25 W	TR 101 20/A

By some instruments is parallel connected the resistor R 11 or R 12 to the coil L15

Capacitors

No	Art	Value	Max. D. C. voltage	Standard CSR
C 1 C 2	electrolytic	16/16 μF	350/385V	TC 519 16/16M
C 3	paper	4,000 pF	1,000 V	TC 124 4k
C 4	paper	4,000 pF	1,000 V	TC 124 4k
C 5,8	tuning	2×500 pF	250 V	1AN 705 06
C 6	mica	5,000 pF	250 V	WK 714 31 5k/D
C 7	trimmer	100 pF	400 V	TC 340 100
C 9 C 10	block	2×0.1 μF	250 V	TC 461 2×M1
C 12	trimmer	30 pF	400 V	TC 334 30
C 13	ceramic	20 pF	600 V	TC 305 20/B
C 14	ceramic	20 pF	600 V	TC 305 20/B
C 15	trimmer	45 pF	400 V	TC 334 45
C 16	mica	32 pF	500 V	WK 714 07 32/B
C 17	trimmer	45 pF	400 V	TC 334 45
C 18	mica	80 pF	500 V	WK 714 07 80/B
C 19	mica	64 pF	500 V	WK 714 07 64/B
C 20	trimmer	45 pF	400 V	TC 334 45
C 21	mica	24 pF	500 V	WK 714 07 24/B

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Vzdálenost místa přerušení od prvního konce je dána vztahem

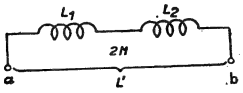
kde vzdálenosti jsou v metrech a kapacity v libovolných ale stejných jednotkách.

Pro vzdálenost místa přerušení od druhého konce platí analogicky

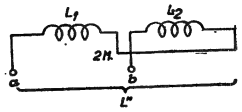
Přesnost měření je dána přesností přístroje a přesností, s jakou je vyráběn měřený kabel, tj. s jakou je dodržena jeho měrná kapacita.

MĚŘENÍ VZÁJEMNÉ INDUKČNOSTI A ČINITELE VAZBY

Dvě cívky L_1 a L_2 ve vzdálenosti x jsou vázány mezi sebou vazbou. Často je třeba činitel vazby k nastavit, nebo znát vzájemnou indukčnost M. Při nastavování vzájemné indukčnosti M se postupuje takto:



1. Cívky se zapojí do serie a změří se indukčnost
$L'_{ab} = L_1 + L_2 + 2M$.
Cívky musí být zapojeny tak, aby smysl vinutí byl stejný.



2. Zamění se přívody jedné cívky a změří se znovu
$L''_{ab} = L_1 + L_2 - 2M$

Vzájemná indukčnost M je čtvrtina z rozdílu změřených indukčností L'_{ab} a L''_{ab}

Máme-li zjistit k (činitel vazby), dosadíme do známé rovnice.

(L_1 a L_2 jsou změřené indukčnosti každé cívky zvlášť)

(M, L'_{ab}, L''_{ab}, L_1, L_2 ve stejných jednotkách μH, mH)

TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozsah indukčností:	0,02 μH – 2,5 μH 2,5 μH – 12,5 μH 12,5 μH – 100 μH 100 μH – 1 mH 1 mH – 10 mH
Přesnost měření:	± 2,5 %, ± 0,02 μH při teplotě okolí 18–25 °C
Rozsah kapacit:	0 – 100 pF 100 pF – 1.000 pF 1.000 pF – 10.000 pF 10.000 pF – 0,1 μF
Přesnost měření:	± 1,5 % ± 0,5 pF při teplotě okolí 18–25 °C a C > 25 pF
Přesnost odečítání:	± 0,5 % na všech stupnicích
Osazení:	6CC31, 6F32, 6Z31
Napájení:	120 nebo 220 V, 50 c/s
Jištění:	tavnou pojistkou v síť. obvodu pro 220 V 0,2 A; pro 120 V 0,4 A
Příkon:	cca 15 W
Rozměry:	260×190×145 mm
Váha:	5,2 kg

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

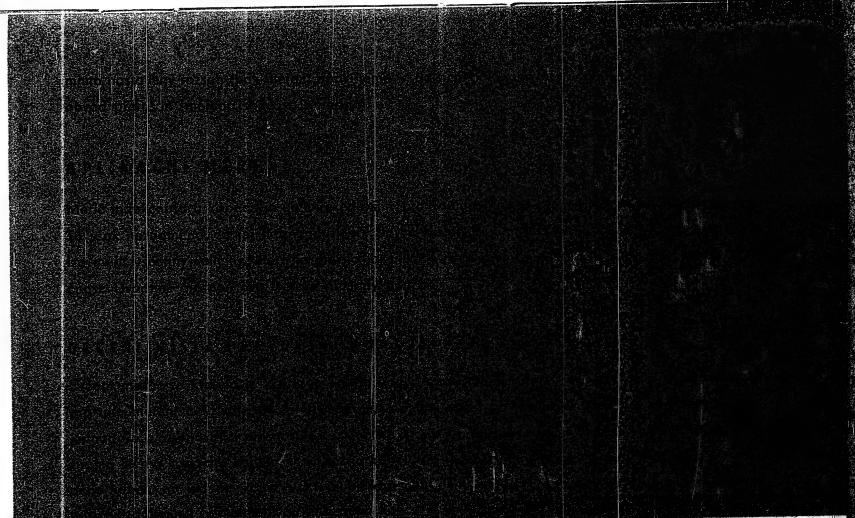
ření a proto velmi malé indukčnosti a kapacity nutno připojovat buď přímo na svorky, nebo vlastní indukčnost samotných přívodů od naměřené hodnoty odečíst.

Kapacitu přívodů je možno rovněž vykompensovat trimrem Co, umístěným v levé boční stěně vedle svorek: připojíme samotné přívody a po dosažení resonance dostavíme pootočením osky Co nulu stupnice.

Přepinač K2 (obr. 1) přepneme na rozsah, který odpovídá předpokládané hodnotě měřené součásti. Knoflíkem K1 se nastavuje citlivost el. voltmetru. Při konečném doladění oscilátoru do resonance je třeba, aby nula indikátoru byla uprostřed stupnice v okolí červené tečky s nápisem „max." Černé políčko vlevo je prodloužená nula a výchylky uvnitř něj neplatí pro měření. Druhé černé políčko vpravo u plné výchylky není rovněž vhodné pro měření. V některých případech teče totiž el. voltmetrem mřížkový proud a měrný obvod je tlumen. Tím je zhoršena přesnost nastavení maxima.

Knoflíkem K3 ladíme oscilátor a při resonančním kmitočtu, tj. při maximální výchylce ručky indikačního přístroje odečítáme pod ryskou ukazatele na příslušné stupnici naměřenou hodnotu. Pro každý rozsah přepinače K2 má přístroj samostatnou stupnici, takže naměřené hodnoty odečítáme přímo, bez převádění.

Nedosáhneme-li resonance na nastaveném rozsahu, je buď hodnota měřené indukčnosti (kapacity)



citu, musíme měřit kapacitu kabelu na obou koncích. Místo přerušení vypočítáme následujícím způsobem.

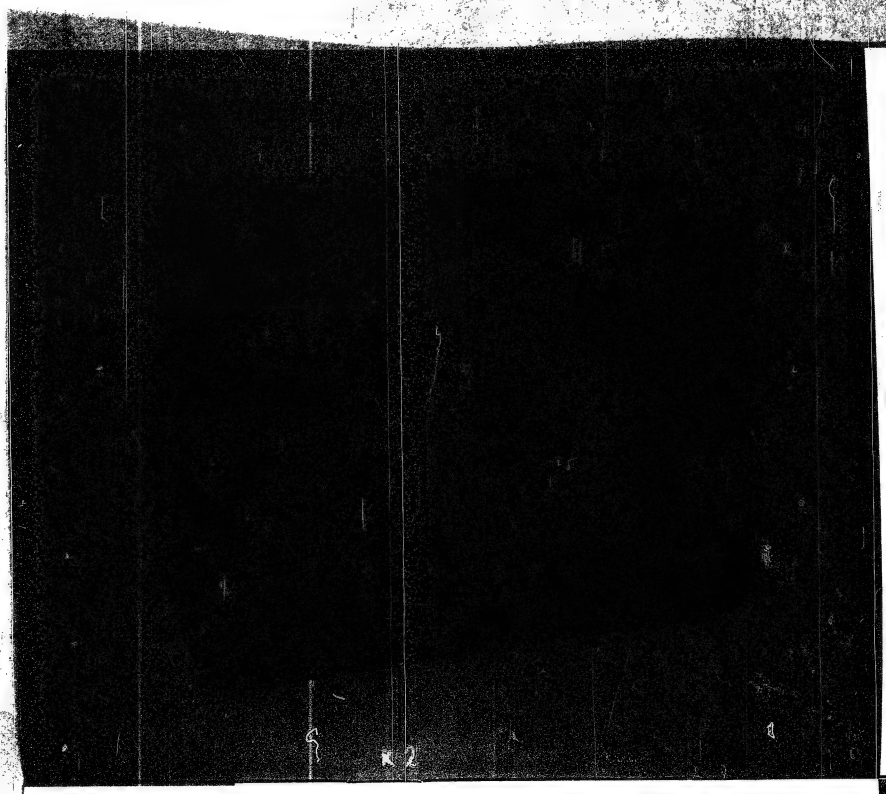
Známe tyto hodnoty: l – celková délka kabelu

C_1 – kapacita naměřená na jednom konci

C_2 – kapacita naměřená na druhém konci

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Měřič indukčností a kapacit TESLA BM 366 je elektronický měřicí přístroj pro měření kapacit a indukčností. Malé rozměry a váha jej předurčují pro použití v dílenské a opravářské praxi, lze jej však použít i pro běžná měření laboratorní.

POPIS

Přístroj pracuje na principu resonančním. Měřená indukčnost nebo kapacita tvoří spolu s vestavěnou kapacitou nebo indukčností kmitavý obvod, na který se přivádí vf napětí proměnného kmitočtu. Při naladění oscilátoru na kmitočet, který odpovídá resonančnímu kmitočtu kmitavého obvodu, ukáže měřidlo vestavěného elektronkového voltmetru maximální výchylku. Ladicí kondensátor oscilátoru má stupnici cejchovanou v hodnotách kapacit a indukčností, takže naměřené hodnoty odečítáme přímo pod ryskou ukazatele.

PŘIPOJENÍ NA SÍŤ

Před připojením na síť se přesvědčíme, zda je přístroj přepojen na správné síťové napětí. Přepojení se provádí kotoučkem přepínače na zadní stěně přístroje. Otáčením šroubu uprostřed kotoučku voliče kotouč uvolníme a natočíme tak, aby číslo udávající správné síťové napětí bylo pod trojúhelníkovou značkou. Šroub potom opět zašroubujeme a tím kotouček zajistíme. Je-li kotouček v poloze naznačené na obr. 2, je přístroj přepojen na síťové napětí 220 V. V náběhu serie byl u přístrojů použit jiný typ voliče napětí. Přepínání se u tohoto typu voliče provádí po uvolnění zajišťovacího kovového pásku, vytažením přepínacího kotoučku a zasunutím tak, aby číslo udávající napětí sítě bylo pod trojúhelníkovou značkou. Po přepojení je třeba opět připevnit zajišťovací pásek. Vedle voliče síťového napětí je síťová pojistka a síťová zástrčka. Při přepojení přístroje na jiné síťové napětí je třeba vyměnit síťovou pojistku. Hodnoty pojistek pro napětí 120 V a 220 V jsou uvedeny v odstavci „Technické údaje".

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

STABILISÁTOR STŘÍDAVÉHO NAPĚTÍ TESLA BM 206

POUŽITÍ

Stabilisátor střídavého napětí je určen pro obory elektrotechnického průmyslu, kde se vyžaduje konstantní napájecí střídavé napětí. Lze jej použít při provozu nejrůznějších elektrických přístrojů, protože stabilisuje kolisající napětí sítě pro každou zátěž v mezích udaných hodnot. Je jednoduchý a pracuje zcela automaticky. Nejvíce se používá v kinematografii, při použití fotočlánků, fotometrů, komparátorů barev a j.

Stabilisátoru střídavého napětí lze s výhodou používat rovněž pro napájení různých lékařských přístrojů, obzvláště v roentgenologii, kde udržuje stejnoměrné žhavicí napětí a zvyšuje tím životnost lamp.

Širokými možnostmi využití se stává stabilisátor TESLA BM 206 nezbytným doplňkem každé dobře vybavené laboratoře.

POPIS PŘÍSTROJE

Stabilisátor pracuje s magneticky přesyceným železem a skládá se z prvků, jež jsou v částečné resonanci.

Pracuje zcela samočinně a bezhlučně a nevyžaduje žádné obsluhy. Do provozu se uvádí pouhým připojením na síť.

Výstupní napětí je pro každou zátěž až do 300 W nepromìnné a odebírá se ze tří párů zdířek, umístěných na čelní desce přístroje.

Příslušenství, které je dodáváno s přístrojem, tvoří síťová šňůra se zásuvkou a zástrčkou „Flexo" a sáček s náhradní pojistkou.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Stabilisátor je konstruován pro 220 V — 50 c/s, při účiníku sítě cos $\varphi \pm 1$.

Stabilita výstupního napětí při kolísání sítě o $\pm 15\%$ je lepší než 1%.

Výstup je upraven pro tři různé maximální zátěže: 100, 200, 300 W.

Výstupní napětí není čistě sinusového průběhu.

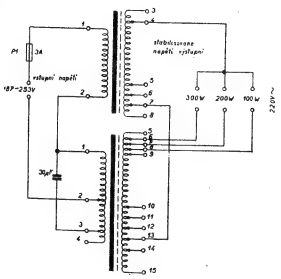
Spotřeba naprázdno: max. 70 W

Jištění: síťovou pojistkou 2,5 A

Rozměry: šířka 225 mm
výška 265 mm
hloubka 320 mm

Váha: 25 kg

SCHEMA



A. C. VOLTAGE STABILIZER TESLA BM206

INSTRUCTIONS FOR USE

The TESLA A. C. voltage stabilizer, type BM 206, is designed for use in all those branches of the electrical industry where constant voltage is required for the powering of appliances. It may be utilized for supplying A. C. to electrical instruments as it stabilizes fluctuating mains voltage regardless of load within the rated limits. The stabilizer is of simple design and operates fully automatically. It is most useful in the motion picture industry for the feeding of photoelectric cells, photometers, colour comparators, etc.

The TESLA stabilizer can be applied to advantage for powering medical instruments, especially X-ray instruments, in connection with which it maintains a steady filament current and enhances the life of the tubes.

Owing to its versatility and wide possibilities of application, the TESLA BM 206 stabilizer is indispensable in all well equipped laboratories.

DESCRIPTION

The TESLA stabilizer type BM 206, is designed for 220 V, 50 c/s at a power factor cos $\varphi \pm 1$, utilizes saturated iron cores and is made up of components which are in partial resonance. The output voltage stability is better than $\pm 1\%$ at mains voltage fluctuations of $\pm 15\%$. The stabilizer operates automatically with a minimum of noise and does not require any maintenance.

To set the stabilizer in operation it is sufficient to connect it to the mains.

The output voltage can be taken from three pairs of terminals on the front panel of the stabilizer. Outputs are designed for loads 100, 200 and 300 W.

The following are supplied with each stabilizer as standard accessories: a rubber insulated mains cord fitted with plug and connector and a spare mains fuse.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

WECHSELSPANNUNGSGLEICHHALTER TESLA BM 206

BEDIENUNGSANLEITUNG

Dieser Stabilisator für Wechselspannungen ist für alle Betriebsfälle in der Elektrotechnik bestimmt, die eine konstante Speisespannung erfordern. Es eignet sich zum Betrieb der verschiedenartigsten Geräte, da die Spannungsschwankungen in den angegebenen Grenzen bei jeder Belastung ausgeglichen werden. Dieses einfache Gerät arbeitet völlig automatisch, es wird hauptsächlich in der Kinematographie, beim Betrieb von Fotozellen, Fotometern, Farbenkomparatoren u. a. verwendet, von grossem Vorteil ist die Anwendung dieses magnetischen Spannungsgleichhalters auch zum Betrieb verschiedener medizinischer Apparate, besonders in der Roentgenologie, wo von der Konstanz der Heizspannung die Lebensdauer kostspieliger Röhren abhängt.

Wegen seiner vielseitigen Verwendbarkeit gehört der Stabilisator Tesla BM 206 zur unumgänglichen Ausrüstung jedes neuzeitlichen Laboratoriums.

BESCHREIBUNG

Der Spannungsgleichhalter ist für eine Netzspannung von 220 V, 50 Per., cos $\varphi \doteq 1$ gebaut.

Die stabilisierende Wirkung beruht auf dem Prinzip der magnetischen Sättigung, wobei einzelne Teile des Stromkreises in Resonanz arbeiten. Dies geschieht völlig selbsttätig und geräuschlos, ohne die Notwendigkeit irgend einer Wartung.

Das Gerät stabilisiert die Netzschwankungen $\pm 15\%$ mit Genauigkeit 220 V $\pm$ 1% bei entsprechenden Belastungen.

Durch blosses Anschliessen an das Netz ist das Gerät betriebsfertig, die Ausgangspannung wird von drei Buchsenpaaren an der Frontplatte abgenommen. Die Ausgänge sind für max. Abnahme 100 W, 200 W und 300 W geeignet.

Als Zubehör wird eine FLEXO Netzschnur, sowie in einem Papierumschlag eine Ersatzsicherung mitgeliefert.

СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА TESLA BM 206

НАЗНАЧЕНИЕ

Стабилизатор напряжений предназначен для применения в различных отраслях электротехники, требующих постоянство величины напряжения источника переменного тока. Стабилизатор применяется при эксплоатации различных электрических устройств в виду способности стабилизировать меняющееся напряжение сети при каждой величине нагрузки в данных пределах.

Стабилизатор имеет весьма простую конструкцию и работает вполне автоматически. Стабилизатор находит главное применение в кинематографии а также при работе с фотоэлектрическими элементами, фотометрами, колориметрами и т. п. Стабилизатор можно также применять для питания различных электрических лечебных аппаратов, в особенности рентгеновских аппаратов, у которых поддерживанием постоянства напряжения накала обеспечивается длительный срок службы ламп. Стабилизатор напряжения переменного тока является необходимым дополнением каждой хорошо оборудованной лаборатории.

ОПИСАНИЕ

Стабилизатор расчитан для напряжения 220 в, 50 гц, при коэффициенте мощности кос фи $\doteq 1$.

Стабилизатор работает с насыщенным железом и состоит из элементов находящихся в состоянии частичного резонанса. Изменение выходного напряжения при изменении напряжения сети $\pm 15\%$ не больше, чем $\pm 1\%$ при соответствующей нагрузке. Работа происходит вполне автоматически и бесшумно. Пуск в ход производится только путем присоединения к сети. Выходное напряжение выведено у трем парам зажимов на лицевой стороне прибора. Отдельные выходы предназначены для нагрузок макс. 100, 200 и 300 вт. Стабилизатор поставляется со шнуром марки „флексо", для присоединения к сети и с запасным предохранителем, вложенным в конверт.

ZMT 01 - 2746/57

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

STABILISÁTOR STŘÍDAVÉHO NAPĚTÍ TESLA BM 206

POUŽITÍ

Stabilisátor střídavého napětí je určen pro obory elektrotechnického průmyslu, kde se vyžaduje konstantní napájecí střídavé napětí. Lze jej použít při provozu nejrůznějších elektrických přístrojů, protože stabilisuje kolisající napětí sítě pro každou zátěž v mezích udaných hodnot. Je jednoduchý a pracuje zcela automaticky. Nejvíce se používá v kinematografii, při použití fotočlánků, fotometrů, komparátorů barev a j.

Stabilisátoru střídavého napětí lze s výhodou používat rovněž pro napájení různých lékařských přístrojů, obzvláště v roentgenologii, kde udržuje stejnoměrné žhavicí napětí a zvyšuje tím životnost lamp.

Širokými možnostmi využití se stává stabilisátor TESLA BM 206 nezbytným doplňkem každé dobře vybavené laboratoře.

POPIS PŘÍSTROJE

Stabilisátor pracuje s magneticky přesyceným železem a skládá se z prvků, jež jsou v částečné resonanci.

Pracuje zcela samočinně a bezhlučně a nevyžaduje žádné obsluhy. Do provozu se uvádí pouhým připojením na síť.

Výstupní napětí je pro každou zátěž až do 300 W nepromměnné a odebírá se ze tří párů zdířek, umístěných na čelní desce přístroje.

Příslušenství, které je dodáváno s přístrojem, tvoří síťová šňůra se zásuvkou a zástrčkou „Flexo" a sáček s náhradní pojistkou.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Stabilisátor je konstruován pro 220 V — 50 c/s, při účiníku sítě cos $\varphi \doteq 1$.

Stabilita výstupního napětí při kolísání sítě o $\pm$ 15% je lepší než 1%.

Výstup je upraven pro tři různé maximální zátěže: 100, 200, 300 W.

Výstupní napětí není čistě sinusového průběhu.

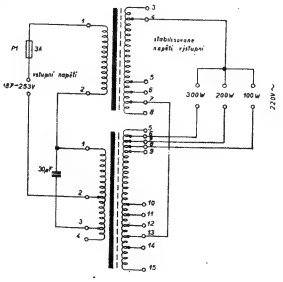
Spotřeba naprázdno: max. 70 W

Jištění: síťovou pojistkou 2,5 A

Rozměry: šířka 225 mm
výška 265 mm
hloubka 320 mm

Váha: 25 kg

SCHEMA



A. C. VOLTAGE STABILIZER TESLA BM206

INSTRUCTIONS FOR USE

The TESLA A. C. voltage stabilizer, type BM 206, is designed for use in all those branches of the electrical industry where constant voltage is required for the powering of appliances. It may be utilized for supplying A. C. to electrical instruments as it stabilizes fluctuating mains voltage regardless of load within the rated limits. The stabilizer is of simple design and operates fully automatically. It is most useful in the motion picture industry for the feeding of photoelectric cells, photometers, colour comparators, etc.

The TESLA stabilizer can be applied to advantage for powering medical instruments, especially X-ray instruments, in connection with which it maintains a steady filament current and enhances the life of the tubes.

Owing to its versatility and wide possibilities of application, the TESLA BM 206 stabilizer is indispensable in all well equipped laboratories.

DESCRIPTION

The TESLA stabilizer type BM 206, is designed for 220 V, 50 c/s at a power factor cos $\varphi \doteq 1$, utilizes saturated iron cores and is made up of components which are in partial resonance. The output voltage stability is better than $\pm$ 1% at mains voltage fluctuations of $\pm$15%. The stabilizer operates automatically with a minimum of noise and does not require any maintenance.

To set the stabilizer in operation it is sufficient to connect it to the mains.

The output voltage can be taken from three pairs of terminals on the front panel of the stabilizer. Outputs are designed for loads 100, 200 and 300 W.

The following are supplied with each stabilizer as standard accessories: a rubber insulated mains cord fitted with plug and connector and a spare mains fuse.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

WECHSELSPANNUNGSGLEICHHALTER TESLA BM 206

BEDIENUNGSANLEITUNG

Dieser Stabilisator für Wechselspannungen ist für alle Betriebsfälle in der Elektrotechnik bestimmt, die eine konstante Speisespannung erfordern. Es eignet sich zum Betrieb der verschiedenartigsten Geräte, da die Spannungsschwankungen in den angegebenen Grenzen bei jeder Belastung ausgeglichen werden. Dieses einfache Gerät arbeitet völlig automatisch, es wird hauptsächlich in der Kinematographie, beim Betrieb von Fotozellen, Fotometern, Farbenkomparatoren u. a. verwendet, von grossem Vorteil ist die Anwendung dieses magnetischen Spannungsgleichhalters auch zum Betrieb verschiedener medizinischer Apparate, besonders in der Roentgenologie, wo von der Konstanz der Heizspannung die Lebensdauer kostspieliger Röhren abhängt.

Wegen seiner vielseitigen Verwendbarkeit gehört der Stabilisator Tesla BM 206 zur unumgänglichen Ausrüstung jedes neuzeitlichen Laboratoriums.

BESCHREIBUNG

Der Spannungsgleichhalter ist für eine Netzspannung von 220 V, 50 Per., cos $\varphi \pm 1$ gebaut.

Die stabilisierende Wirkung beruht auf dem Prinzip der magnetischen Sättigung, wobei einzelne Teile des Stromkreises in Resonanz arbeiten. Dies geschieht völlig selbsttätig und geräuschlos, ohne die Notwendigkeit irgend einer Wartung.

Das Gerät stabilisiert die Netzschwankungen ±15% mit Genauigkeit 220 V ± 1% bei entsprechenden Belastungen.

Durch blosses Anschliessen an das Netz ist das Gerät betriebsfertig, die Ausgangsspannung wird von drei Buchsenpaaren an der Frontplatte abgenommen. Die Ausgänge sind für max. Abnahme 100 W, 200 W und 300 W geeignet.

Als Zubehör wird eine FLEXO Netzschnur, sowie in einem Papierumschlag eine Ersatzsicherung mitgeliefert.

СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА TESLA BM 206

НАЗНАЧЕНИЕ

Стабилизатор напряжения предназначен для применения в различных отраслях электротехники, требующих постоянство величины напряжения источника переменного тока. Стабилизатор применяется при эксплоатации различных электрических устройств в виду способности стабилизировать меняющееся напряжение сети при каждой величине нагрузки в данных пределах.

Стабилизатор имеет весьма простую конструкцию и работает вполне автоматически. Стабилизатор находит главное применение в кинематографии а также при работе с фотоэлектрическими элементами, фотометрами, колориметрами и т. п. Стабилизатор можно также применять для питании различных электрических лечебных аппаратов, в особенности рентгеновских аппаратов, у которых поддерживанием постоянства напряжении накала обеспечивается длительный срок службы ламп. Стабилизатор напряжением переменного тока является необходимым дополнением каждой хорошо оборудованной лаборатории.

ОПИСАНИЕ

Стабилизатор расчитан для напряжении 220 в, 50 гц, при коэффициенте мощности кос фи ± 1.

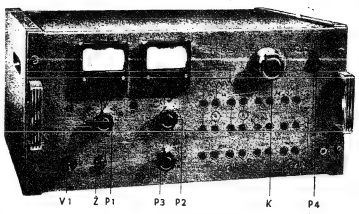
Стабилизатор работает с насыщенным железом и состоит из элементов находящихся в состоянии частичного резонанса. Изменение выходного напряжения при изменении напряжения сети ±15% не больше, чем ±1% при соответствующей нагрузке. Работа происходит вполне автоматически и бесшумно. Пуск в ход производится только путем присоединения к сети. Выходное напряжение выведено к трем парам зажимов на лицевой стороне прибора. Отдельные выходы предназначены для нагрузок макс. 100, 200 и 300 вт. Стабилизатор поставляется со шнуром марки „флексо", для присоединении к сети и с запасным предохранителем, вложенным в конверт.

ZMT 01 - 2744/57

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

STŘÍDAVÝ ROZVOD



TESLA BM 207

NÁVOD K OBSLUZE

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

STŘÍDAVÝ ROZVOD TESLA BM 207

Střídavý rozvod TESLA BM 207 je vhodný zdroj nestabilisovaného střídavého napětí pro různé dílenská i laboratorní pracoviště v elektrotechnickém oboru. Dovoluje odebírat jmenovité síťové napětí 120 a 220 V regulovaných a všechna běžná napětí pro žhavení elektronek buď neregulovaná nebo regulovaná. Rozsah regulace je ± 15%. Rozvod je vybaven kontrolními měřicími přístroji, které lze použít jak pro měření vlastních napětí a odebíraných proudů, tak i pro různá měření mimo přístroj.

POPIS FUNKCE

Síťový regulační transformátor reguluje napětí sítě v rozsahu ± 15%. Primár samostatného transformátoru pro žhavicí napětí je možno napájet buď přímo, nebo přes regulační transformátor, regulovaným síťovým napětím. Napětí jsou kontrolována voltmetrem, který je na žádané výstupní zdířky řazen přepínači P 2 a P 3. Ampérmetr s přepínatelnými rozsahy (P 1) je na větvi, na níž se neměří, nahrazen zkratem. Maximální úbytek napětí na ampérmetru je menší než 0,1 V.

PŘIPOJENÍ NA SÍŤ

Před připojením přístroje na síť nutno zkontrolovat správnou polohu voličů napětí, umístěných na zadní stěně chassis. Případné přepojení provedeme po uvolnění zajišťovacího pásku, vytažením a opětným zasunutím přepínacích kotoučů tak, aby číslo odpovídající napětí sítě bylo nastavena proti trojúhelníčkové značce. Zajišťovací pásek nutno opět upevnit. Z továrny je přístroj nastaven na 220 V. Vedle voličů napětí je umístěna síťová pojistka a zástrčka, označená vlnovkou. Síť zapínáme, respektive vypínáme vypínačem V 1. Po sepnutí vypínače V 1 rozsvítí se na panelu červená indikační žárovka.

POUŽITÍ PŘÍSTROJE

Výstupní zdířky jsou rozmístěny v pravé polovině panelu a jsou různobarevně označeny. Ze dvou párů zdířek označených bílými kroužky lze odebírat přes pojistku přístroje jmenovité síťové napětí. Regulované napětí 120 V a 220 V odebíráme ze zdířek, označených kroužky červenými. Výstupní zdířky žhavicích napětí jsou označeny barvou zelenou. Tato napětí mohou být regulovaná nebo neregulovaná, podle polohy přepínače P 4. Všechny výstupní zdířky jsou označeny údajem napětí a přípustného proudu. Dobrou informaci o zapojení a použití přístroje dává barevné označení zdířek a názorné schema vyznačené na panelu.

KONTROLNÍ MĚŘENÍ

Všechny odebírané proudy a napětí lze měřit vestavěným voltmetrem a ampérmetrem s příslušnými přepínači P 1, P 2, P 3.

V poloze přepínače P 1 „220 V – 0,4 A" nebo „220 V – 2 A" ukáže ampérmetr proud, odebíraný ze spodních zdířek označených červenými kroužky a údajem „220 V – 2 A".

V poloze „0,4 A" nebo „2 A" (modré body) můžeme použít měřidla k měření cizích proudů (vně přístroje).

V poloze „120 V – 2 A" nebo „120 V – 0,4 A" měříme proud odebíraný ze spodních zdířek označených červenými kroužky a údajem „120 V – 2 A". Ke kontrole napětí na všech výstupních zdířkách vlastního přístroje i pro různá měření vnější slouží voltmetr s přepínači P 2 a P 3.

V poloze přepínače P 2 „15 V" a „300 V" (modré body) jest voltmetr připojen na vstupní svorky pro měření cizích napětí vně přístroje. Svorky jsou umístěny vlevo od měřidla a označeny „~ V".

V poloze přepínače „SÍŤ" (bílý bod) měří voltmetr síťové napětí, na které je přístroj připojen. Přepnutím do pravé krajní polohy (červený bod) propojíme voltmetr na přepínač P 3, kterým postupně řadíme na svorky měřidla jednotlivá výstupní napětí vlastní, která hodláme měřit. Všechna tato napětí jsou současně regulovatelná v rozsahu 15% knoflíkem K. Žhavicí napětí od hodnot naměřených na svorkách v poloze „NEREG".

TECHNICKÉ ÚDAJE

Regulované napětí a přípustné proudy	220 V/2 A, 120 V/2 A, 55 V/1 A, 12,6 V/2 A, 6,3 V/3 A, 5 V/3 A, 4 V/3 A, 2,5 V/4 A
Maximální odběr ze všech zdířek	4 A
Regulační rozsah:	pro 220 V / pro 120 V
naprázdno	190 V – 255 V / 105 V – 140 V
odběr 2 A	187 V – 250 V / 102 V – 137 V
Vnitřní odpor	menší než 3 Ohmy
Napájení	střídavé síť 120 nebo 220 V – 50 c/s
Příkon naprázdno	regulace na maximum – 54 W regulace na minimum – 34 W
Jištění	tavná pojistka 4 A/250 V pro obě napětí (při přepojení na 120 V a zatížení plných 700 VA, doporučujeme vyměnit pojistku za silnější.)
Rozměry	490×230×340 mm
Váha	28 kg

A. C. POWER SUPPLY UNIT TESLA BM 207

The A. C. power supply unit TESLA BM 207 is designed for use as a source of unstabilized A. C. voltages for workshop and laboratory applications in several branches of electrical engineering. It delivers controllable mains voltages of 120 V and 220 V, and controllable as well as fixed filament voltages for currently used electronic receiving tubes. The range of control is ± 15%. The supply unit is fitted with measuring instruments which are applicable for the measurement of voltages delivered by the unit or supplied by any other external source.

OPERATION

The variable mains transformer controls the mains voltage within ± 15%. The primary coil of a separate transformer which delivers the filament voltages can be connected either directly to the mains or to the variable mains transformer. The voltmeter of the unit can be connected with the switches P 2 and P 3 to any of the output sockets. The required range of the built-in ammeter can be selected with the switch P 1. A shorting link replaces the ammeter in the branch the current of which is not being measured. Maximum voltage drop on the ammeter is less than 0.1 V.

MAINS CONNECTION

Before the plug of the power supply unit is inserted into the receptacle of the A. C. mains, it is necessary to make sure that the settings of the voltage selector switches tally with the available mains voltage. These switches are on the back of the apparatus. If necessary their settings can be changed after the securing strips have been removed. The disc of each selector switch must be pulled out, turned and replaced in such a manner that the triangular indicator above the switch points to the available mains voltage. The securing strips must be replaced. Each newly delivered A. C. power supply unit is set to 220 V by the makers. Next to the voltage changeover switches are the mains fuse and a receptacle marked „~" for the mains plug. The power can be switched on with the main switch V 1. When the power is on, a pilot lamp on the panel of the unit glows red.

APPLICATION

The output sockets are situated on the right-hand side of the panel and are colour marked. Two sockets marked with white **deliver the mains voltage via the mains fuse. The sockets marked with red supply a controlled mains voltage of 120 V or 220 V. The output sockets of filament voltages are marked with green. These voltages may be fixed or controlled according to the position of the switch P 4. All output sockets are marked with the voltages and currents which they are capable of delivering.** To facilitate application, the diagram of the unit is engraved on the panel of the apparatus.

MEASUREMENTS

All currents and voltages delivered by the A. C. supply unit may be measured utilizing the built-in ammeter and voltmeter, the position of these and their ranges being selected with the switches P 1, P 2 and P 3.

Switch P 1. In the position "220 V – 0.4 A" or "220 V – 2 A" of this switch the ammeter indicates the current taken from the red sockets which are marked "220 V – 2 A". In the position "0.4 A" or "2 A" (blue dots) of this switch the ammeter may be utilized for the current delivered by some external source.

In the position "120 V – 2 A" or "120 V – 0.4 A" of this switch the ammeter indicates the current taken from the red sockets marked "120 V – 2 A".

The built-in voltmeter measures all output voltages of the A. C. power unit and of any external source.

Switch P 2. In the positions "15 V" and "300 V" (blue dots) of this switch the voltmeter indicates the voltage of any external source connected to the sockets marked "~ V" which are on the left-hand side of the panel.

In the position "SÍŤ" (white dot) of this switch the voltmeter indicates the mains voltage to which the apparatus is connected. By switching to the right-hand position (red dot) the voltmeter is connected to the switch P 3, which connects subsequently all output voltages to the instrument. All these voltages may be controlled within ± 15% by operating the knob K.

TECHNICAL DATA

Controllable voltages (permissible currents)	220 V/2 A, 120 V/2 A, 55 V/1 A, 12.6 V/2 A, 6.3 V/3 A, 5 V/3 A, 4 V/3 A, 2.5 V/4 A
Maximum output of all sockets	4 A
Control range:	for 220 V / for 120 V
no load	190 V – 255 V / 103 V – 140 V
2 A load	187 V – 250 V / 102 V – 137 V
Source impendance	less than 3 Ohm
Mains supply	A. C. 120 V or 220 V, 50 c/s
Power consumption with no load	with the control set to maximum – 34 W with the control set to minimum – 34 W
Fuse	4 A/250 V for both mains voltages When the source is on the mains voltage 120 V full loaded (700 VA), the higher value of the fuse must be used.
Dimensions	490×230×340 mm
Weight	28 kg

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

WECHSELSTROM-SPEISEGERÄT TESLA BM 207

Das Wechselstrom-Speisegerät TESLA BM 207 ist eine nichtstabilisierte Wechselstrom[illegible]le, die in zahlreichen Werkstätten und Laboratorien der Elektroindustrie benützt wird. Das Gerät liefert eine regelbare, nominelle Spannung von 120 V und 220 V sow[illegible]lle gebräuchlichen Röhrenheizspannungen, und zwar mit oder ohne Regelung. Der Regelbereich erstreckt sich auf [illegible] 15% des Mittelwertes. Das Messgerät ist mit M[illegible]nstrumenten ausgestattet, die einerseits die gelieferten Ströme und Spannungen anzeigen und anderseits auch zur Messung fremder Stromquellen herangezogen wer[illegible]können.

ARBEITSWEISE

Mit Hilfe eines Regeltransformators wird die Netzspannung im Bereich von + 15 [illegible]unmittelbar aus dem Lichtnetz oder aus der geregelten Netzspannung gespeist wer[illegible]. der Umschalter P 2 und P 3 an die verlangten Ausgangsklemmen angeschlossen we[illegible]. an der nicht gemessen wird, durch Kurzschluss ersetzt. Die Maximal-Spannungsabn[illegible]

[illegible]elt. Die Primärwicklung des selbständigen Heiztransformators kann entweder [illegible] Spannungen werden mit einem Voltmeter gemessen, das durch Betätigung [illegible]n. Das Ampermeter mit umschaltbaren Bereichen (P 1) ist an der Abzweigung, [illegible]n Ampermeter ist geringer als 0,1 V.

ANSCHLUSS AN DAS LICHTNETZ

Vor dem Anschliessen des Messgerätes an das Lichtnetz ist die richtige Einstellun[illegible] wählers zu überprüfen. Der Wähler muss so eingestellt sein, dass die der Netzsp[illegible]. der Fabrik wurde das Gerät auf 220 V eingestellt. Wenn es auf 120 V umgeschalt[illegible] Wahlscheibe etwas herausgezogen und nach entsprechender Drehung, bis die Bez[illegible]. darauf wird der Fixierstag wiederum befestigt. Neben dem Spannungswähler bef[illegible]. e Ein- und Ausschaltung des Gerätes wird mit Schalter V 1 vorgenommen. Bei [illegible]. Glühlampe auf.

[illegible]n der Rückseite des Gerätes angebrachten Netzspannungs-[illegible]. entsprechende Zahlenangabe bei der Dreiecksmarke liegt. In [illegible]en soll, ist zunächst der Fixierstag abzunehmen, worauf die [illegible]e 120 V bei der Dreieckmarke liegt, wieder eingeschoben wird. [illegible]ch die Netzsicherung und die mit „~" bezeichnete Steckdose. [illegible]haltetem Gerät leuchtet die an der Frontplatte angebrachte

BESCHREIBUNG

[illegible]. Ausgangsbuchsen befinden sich auf der rechten Frontplattenhälfte und sind [illegible]. Klemmen kann über die Apparatsicherung die nominelle Netzspannung abgenomm[illegible]. von den rot umrandeten Buchsen abgenommen werden. Die Heizspannungsbuchs[illegible]. lung des Umschalters P 4 geregelt oder ungeregelt abgenommen werden. Die far[illegible]. liche Schema geben ein getreues Abbild der inneren Schaltung und erleichtern [illegible]. [illegible]enützung des Gerätes.

[illegible]odenfarbig gekennzeichnet. Aus den zwei weiss umrandeten [illegible]erden. Die geregelten Netzspannungen 120 V und 220 V können [illegible]d grün gekennzeichnet. Diese Spannungen können je nach Stel-[illegible]. Buchsen und das auf der Frontplatte eingezeichnete, übersicht-

KONTROLLE DER STRÖME UND SPANNUNGEN

Sämtliche dem Gerät entnommenen Ströme und Spannungen können mit dem eingebauten Ampermeter und Voltmeter sowie den zugehörigen Umschaltern P 1, P 2 und P 3 gemessen werden.

Wenn der Umschalter P 1 auf „220 V – 0,4 A" oder „220 V – 2 A" steht, zeigt das Ampermeter den aus den unteren, rot umrandeten und mit „220 V – 2 A" bezeichneten Buchsen abgenommenen Strom an.

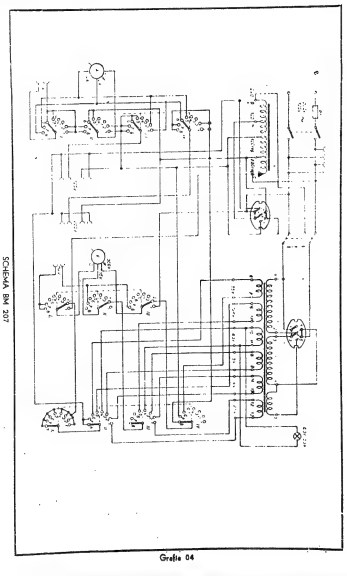
Bei der Stellung „0,4 A" oder „2 A" (blaue Punkte) kann das eingebaute Messinstrument zur Messung fremder Stromquellen ausserhalb des Gerätes benützt werden.

Bei der Stellung „120 V – 2 A" oder „120 V – 0,4 A" wird der aus den unteren, rot umrandeten und mit „120 V – 2 A" bezeichneten Buchsen abgenommene Strom gemessen.

Zur Messung der Spannung an sämtlichen Ausgangsbuchsen sowie für verschiedenartigste Spannungsmessungen ausserhalb des Apparates dient das eingebaute Voltmeter mit den zugehörigen Umschaltern P 2 und P 3.
Wenn der Umschalter P 2 auf „15 V" oder „300 V" (blaue Punkte) steht, ist das Voltmeter an die zur Messung äusserer Spannungen bestimmten Eingangsbuchsen angeschlossen. Diese Buchsen befinden sich links vom Messinstrument und sind mit „V" gekennzeichnet.
Bei der Stellung „Netz" (weisser Punkt) wird die Spannung des Lichtnetzes gemessen, an das das Gerät angeschlossen ist.
Bei der äussersten Endstellung rechts (roter Punkt) wird das Voltmeter an den Umschalter P 3 angeschlossen, mit dessen Hilfe sämtliche Ausgangsspannungen wahlweise gemessen werden können. Alle diese Spannungen können mit dem Knopf K gleichzeitig im Bereich von ± 15% geregelt werden.

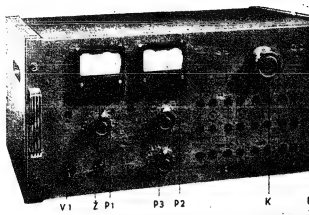
TECHNISCHE ANGABEN

Regelspannungen und zulässige Stromstärken	220 V/2 A, 120 V/2 A, 55 V/1 A, 12,6 V/2 A, 6,3 V/3 A, 5 V/3 A, 4 V/3 A, 2,5 V/4 A	
Maximale Stromabnahme aus allen Buchsen	4 A	
Regelbereich:	für 220 V	für 120 V
bei Leerlauf	190 V – 255 V	105 V – 140 V
bei 2 A Belastung	187 V – 250 V	102 V – 137 V
Innerer Widerstand	< 3 Ohm	
Speisung	120 V oder 220 V Wechselstromnetz, 50 Hz	
Leistungsaufnahme bei Leerlauf	Regelmaximum – 54 W Regelminimum – 34 W	
Sicherung	Schmelzsicherung 4 A/250 V für beide Spannungen (für 120 V Netzspannung und Vollabnahme 700 VA ist eine stärkere Sicherung zu benützen.)	
Abmessungen	400×230×340 mm	
Gewicht	28 kg	



Größe 04

STŘÍDAVÝ ROZVO



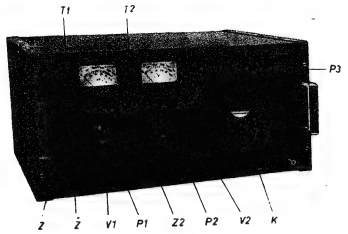
TESLA BM2

NÁVOD K OBSLU

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

STEJNOSMĚRNÝ ROZVOD TESLA BM 208



Obr. 1 Fig. 1

D. C. POWER SUPPLY TESLA BM 208

NÁVOD K OBSLUZE

Stejnosměrný rozvod TESLA BM 208 je zdroj, dovolující plynulou regulaci napětí od 0 do 500 V, při maximálním odběru proudu 300 mA do 250 V a 240 mA do 500 V. Napětí není stabilisováno. Odběr nastaveného napětí je možný ze 4 párů výstupních zdířek. Je možné měření proudu ve všech 4 větvích, jakož i proudu úhrnného. Kromě toho jsou vyvedeny zdířky pro síť a tři nejběžnější žhavicí napětí. Stejnosměrný rozvod TESLA BM 208 náleží do řady laboratorních přístrojů, konstruovaných v panelovém provedení, takže jej lze s jinými podobnými přístroji seskupovat. Má široké použití ve všech oborech elektrotechnického průmyslu. Používá se s výhodou pro napájení různých slaboproudých zařízení v laboratořích při pokusných a výzkumných pracích, v opravářské praxi apod.

Popis

V přístroji pracují dvě paralelně zapojené elektronky AZ 12 jako dvoucestný usměrňovač. Filtrační řetěz zaručuje při zatížení:

INSTRUCTIONS FOR USE

The D. C. power supply TESLA BM 208 is a current source of continuously controllable output voltage from 0 to 500 V at maximum 300 mA up to 250 V and 240 mA up to 500 V. The delivered voltage is not stabilized and is connected to 4 pairs of output sockets. The currents and voltages of any of these outputs can be measured with the built-in instruments which also can indicate the total output. Sockets are fitted also which carry the mains voltage and 3 different commonly used A. C. filament voltages.

The D. C. power supply TESLA BM 208 is built as a laboratory instrument. It is an independent panel unit and can be combined with other TESLA instruments to form a laboratory test assembly.

Description

Two rectifying valves are applied in the power unit in parallel connection to supply via a smoothing network:

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

500 V/240 mA vlnitost menší než 0,2% a při 250 V/300 mA vlnitost menší než 1%.

Měření proudu ve čtyřech odběrních větvích i ve vodiči společném se děje měřením úbytku na vestavěných odporech. Voltmetr je zapojen před odpory ampérmetru, takže tyto neukazují jeho spotřebu. Při zatížení je tedy napětí na zdířkách nižší proti údaji voltmetru max. o 2.2 V. Zvětšení citlivosti se děje vyřazením sériového odporu pomocí tlačítka.

Připojení na síť

Před připojením přístroje na síť je nutné zkontrolovat správné nastavení voličů napětí, umístěných na zadní stěně přístroje. Volič musí být nastaven tak, aby číslo odpovídající napětí sítě bylo postaveno proti trojúhelníkové značce. Z továrny je přístroj nastaven na 220 V. Je-li nutno připojit přístroj na síťové napětí 120 V, uvolníme nejprve zajišťovací pásek, vytáhneme přepínací kotoučky a opět je zasuneme tak, aby údaj 120 V byl

500 V/240 mA, ripple component less than 0.2% 250 V/300 mA. ripple component less than 1%

In each output branch is a resistor, the voltage drop on which is utilized for the measurement of the output current. The voltmeter is connected in such a manner that its current consumption does not influence the current readings. Under full load conditions the output voltages are 2.2 V less than indicated by the voltmeter. A push-button switch changes the voltmeter range by shorting out a series resistor.

Mains connection

Obr. 2 Fig. 2

Before the plug of the power supply is inserted into the receptacle of the A. C. mains, it is necessary to make sure that the settings of the voltage selector switches tally with the available mains voltage. Each newly delivered power supply unit is set to 220 V. The switches are on the back of the apparatus. If necessary their settings can be changed to 120 V after the securing strips have been removed. The disc, of each selector switch

proti trojúhelníkové značce. Zajišťovací pásek opět upevníme. Při změně síťového napětí se mění rovněž tavná pojistka v síťovém přívodu (viz technické údaje). Vedle voličů napětí jsou umístěna pouzdra síťových pojistek a zástrčka označená vlnovkou. Síť zapínáme, resp. vypínáme vypínačem V 1.

Použití přístroje

Do zdířky v pravém dolním rohu panelu připojíme zem. Po zapnutí přístroje můžeme odebírat neregulované síťové napětí ze zdířek „síť", regulovatelné síťové napětí z červeně označených zdířek nad vypínačem V 2 a běžná žhavicí napětí 12,6, 6,3 a 4 V. Spínačem V 2 připojíme (odpojíme) vestavěný eliminátor na regulovatelné síťové napětí, čímž získáme možnost odebírat stejnosměrné napětí regulovatelné od 0 do 500 V. K tomu nám slouží čtyři páry výstupních zdířek, které jsou umístěny vpravo od V 2 a jsou označeny čís. 1 až IV a příslušnými znaménky + a —. Síťové napětí lze regulovat

must be pulled out turned and replaced in such a manner that the triangular mark above the switch points to the available mains voltage of 120 V. The securing strips must be replaced. Simultaneously with the alteration of the mains voltage setting, the fuse of the power unit must be exchanged (see Technical data). Next to the voltage selectors are the fuse holders and a receptacle marked "~" for the mains connection. The power can be switched on with the main switch V 1.

Application

The socket in the right-hand bottom corner of the front panel must be earthed. When the power unit is energized it supplies uncontrolled mains voltage to the sockets marked „MAINS" and controlable mains voltage to the sockets which are marked with red and which are above the switch V 2. The most commonly used A. C. filament voltages of 12.6, 6.3 and 4 V are available also. The switch V 2 controls the built-in power supply which delivers rectified voltage controllable from 0 to 500 V. This output is connected to 4 socket pairs which are on the right-hand side of the panel and

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

vestavěným regulačním transformátorem, knoflíkem K. Přepínačem P 2 přepínáme sekundár transformátoru usměrňovače buď na 250 V/300 mA, nebo 500 V/240 mA, podle žádané potřeby proudu a napětí.

Kontrolní měření napětí

Při nastavení knoflíku přepínače P 2 na modrý bod je vestavěný voltmetr připojen na zdířky Z 2. Tyto zdířky umožňují nám provádět různá měření napětí mimo vlastní přístroj. Základní rozsah měřidla pro plnou výchylku je 500 V. Tento rozsah je možno snížit na 100 V pro plnou výchylku sepnutím tlačítka T 2. Při nastavení knoflíku přepínače P 2 na červený bod měří voltmetr výstupní napětí na zdířkách I, II. III a IV. Tolerance naměřených hodnot ± 3%.

Kontrolní měření proudů

Pro měření proudů slouží vestavěný miliampérmetr a příslušným přepínačem P 1. V poloze přepínače P 1 (modrý bod) je měřidlo zařazeno do obvodu zdířek Z 1 a můžeme jím měřit proudy mimo vlastní přístroj. Miliampérmetr má rovněž dva rozsahy přepínatelné tlačítkem T 1. Základní rozsah pro plnou výchylku je 500 mA, po sepnutí tlačítka —100 mA. V poloze přepínače P 1 červené body 1 až IV — měří přístroj proudy odebírané ze zdířek 1 až IV. V pravé krajní poloze — červený bod V — měří přístroj úhrnný proud odebíraný současně ze všech čtyř zdířek 1 až IV. Tolerance naměřených hodnot ± 3%.

Technické údaje

Regulační rozsah: 0 až 500 V ss

Vlnitost při plném zatížení:
500 V/240 mA < 0.2%
250 V/300 mA < 1 %

Reguluce st. napětí: 0--250 V

Napětí pro žhavení elektronek: 4, 6.3, 12.6 V

are marked I to IV with + and — respectively. The mains voltage can be controlled with the built-in variac transformer by operating the knob K. The secondary coil of the transformer can be adapted with the switch P 3 so that the rectifier delivers either 250 V/300 mA or 500 V/240 mA, according to the required output voltage and load.

Voltage measurements

When twe switch P 2 is set to the blue dot, the built-in voltmeter is connected to the sockets Z 2. In this connection the voltmeter is prepared for voltage measurements on external sources. The full scale deflection of this voltmeter is 500 V, and it can be reduced to 100 V by depressing the push-button switch T 2. When the switch P 2 is set to the red dot, the voltmeter is connected to the output sockets which are marked I, II. III and IV. The accuracy is ± 3%.

Current measurements

The built-in milliammeter with the associated switch P 1 can be used for several current measurements. When the switch P 1 is set to the blue dot, the milliammeter is connected to the sockets Z 1 and can be used to measure the current delivered by an external D. C. source. This instrument has also 2 ranges controllable with the push-button switch T 1. The basic range of 500 mA full scale deflection changes to 100 mA when the switch T 1 is operated. When the switch P 1 is set to any of the red dots marked 1 to IV, the milliammeter measures the current delivered by the socket pairs which are marked also I to IV. When the switch P 1 is set to the red dot marked V, the milliammeter indicates the total current delivered by all four output socket pairs. The accuracy is ± 3%.

Technical data

Controllable D. C. output: 0 to 500 V

Ripple component:
at 500 V/240 mA < 0.2%
at 250 V/300 mA < 1 %

Control of A. C. voltage: 0—250 V

Available A. C. filament voltages: 4, 6.3 and 12.6 V

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Osazení elektronkami: 2×AZ 12

Kontrolní žárovka: 12 V/0,2 A

Maximální spotřeba naprázdno: 85 W

Napájení: ze střídavé sítě 120 nebo 220 V - 50 Hz

Jištění: tavnou pojistkou v síťovém přívodu 4 A
(pro síť 120 V - 8 A)
anodovou pojistkou 600 mA

Rozměry: šířka 490 mm
výška 230 mm
hloubka 340 mm

Váha: 36 kg

Valve complement: 2×AZ12

Pilot lamp: 12 V/0.2 A

Mains consumption (no load): 85 W

Mains supply: 120 V or 220 V A.C., 50 c/s

Fuses: mains fuse 4 A — for 220 V
8 A — for 120 V
H. T. fuse 600 mA

Dimensions: width 490 mm
height 230 mm
depth 340 mm

Weight: 36 kg

ELECTRICAL COMPONENT LIST

Resistors

No	Type	Value	Max. load W	Tolerance ± %	Standard ČSR
R 8	Carbon layer resistor	100 kΩ	1	10	TR 103 M 1/A
R 9	Carbon layer resistor	100 kΩ	1	10	TR 103 M 1/A
R 10	Carbon layer resistor	100 kΩ	1	10	TR 103 M 1/A
R 11	Carbon layer resistor	100 kΩ	1	10	TR 103 M 1/A
R 12	Carbon layer resistor	100 kΩ	1	10	TR 103 M 1/A
R 13	Carbon layer resistor	100 kΩ	1	10	TR 103 M 1/A

R1 — R7 are delivered with the measuring instrument 1 AP 780 02 and their values are chosen according to the used instrument.

Rp is delivered with the measuring instrument 1 AP 780 03 and its value is chosen according to the used instrument.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

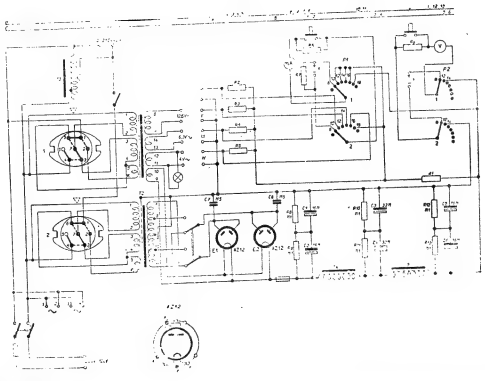
Capacitors

No	Type	Value	Max. DC voltage	Standard ČSR
C 1	Electrolytic capacitor	16 μF	450 V	TC 521 16 M
C 2	Electrolytic capacitor	16 μF	450 V	TC 521 16 M
C 3	Electrolytic capacitor	32 μF	450 V	TC 521 32 M
C 4	Electrolytic capacitor	32 μF	450 V	TC 521 32 M
C 5	Electrolytic capacitor	16 μF	450 V	TC 521 16 M
C 6	Electrolytic capacitor	16 μF	450 V	TC 521 16 M
C 7 C 8	MP box-type capacitor	2×0.5 μF	1000 V	TC 487 2×M5

Other components

Component	Value	Type
Tube E 1		AZ 12
Tube E 2		AZ 12
Measuring instrument		1 AP 780 02
Measuring instrument		1 AP 780 03
Pilot lamp		1 AN 109 00
Fuse cartridge	4 A/250 V	ČSN 35 4731
Fuse cartridge	0,6 A/500 V	ČSN 35 4732

Technological changes are reserved.



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Zdroj VN TESLA BS 222a slouží jako stejnosměrný zdroj vysokého napětí, vhodný pro různé laboratorní účely v oborech impulsové techniky, radiolokaci, vakuové techniky, televise a všude tam, kde zatěžovací proud nepřesahuje 2 mA. Hodí se zejména ke zkoušení různých isolačních materiálů o vysoké elektrické pevnosti.

o

The HT source TESLA BS 222a is designed as a D. C. source of high voltage. It is suitable for several laboratory applications, especially for research work in vacuum and pulse technics, and in the designing of instruments for television, radar, etc. It is applicable for many tests where the current required does not exceed 2 mA, e. g. in the testing of insulating materials of high dielectric strength.

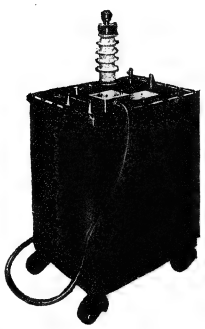
ZDROJ VN TESLA BS 222a

H. T. SOURCE TESLA BS 222a

Bezpečnost provozu vyžaduje nutně dálkové ovládání a kontrolu zdroje VN od samostatné ovládací jednotky. Vlastní zdroj je umístěn v bezpečné vzdálenosti za ochrannou mříží.

o

The safety of the operation needs the remote controling of the HT source by means of the control unit. The HT source if to be placed in the safety distance, behinde the protecting net.



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/09 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Zdroj VN

Vlastní pojízdný zdroj je vestavěn do masivní nádoby ze silného ocelového plechu, která je naplněna transformátorovým olejem. Víko nádoby tvoří deska ze silného isolačního materiálu, na níž je zavěšena ocelová vnitřní konstrukce. Vysoké napětí získané na transformátoru je usměrněno vysokonapěťovým ventilem META VOA-Z a je vyvedeno porculánovým isolátorem. Na víku je umístěna páka přepínače, který slouží k přepínání polarity výstupního stejnosměrného napětí, a to tak, že buď záporný nebo kladný pól spojuje na kostru. Polaritu lze přepínat jen při vypnutém zdroji.

Ovládací jednotka

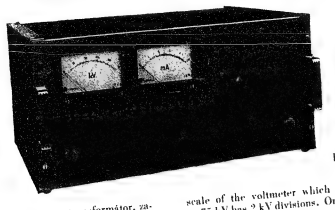
Ovládací jednotka tvoří rozvaděč pro vlastní zdroj. Na předním panelu jsou umístěny manipulační prvky a měřicí přístroje, kterými lze sledovat zatěžovací proud a výstupní napětí. Stupnice voltmetru do 75 kV je dělena po 2 kV. Na 50 kV je červená ryska. Zdroj se nesmí napěťově přetěžovat!

H. T. source

The H. T. source is mounted in an enclosed container which is made of strong sheet steel. This container is filled with transformer oil and is fitted with castors. The substantial lid of the container is made of insulating material and carries the suspended structure of the source. The H. T. supplied by a transformer and rectified with an H. T. valve META VOA-Z is connected to the stand-off insulator on top of the H. T. supply unit. On the lid of the container is fitted also the lever of the switch which changes the polarity of the rectified voltage in such a manner that either the negative or the positive pole of the source is connected to the chassis. The polarity can be changed only when the H. T. source is inoperative.

Control unit

The control unit is the switch-board of the H. T. source. On its vertical front panel are mounted the controls, and the measuring instruments which indicate the delivered current and the output voltage. The



Obr. 2 Fig. 2

Vestavěný regulační autotransformátor, zařazený v síťovém přívodu, umožňuje plynulou změnu výstupního stejnosměrného napětí. Po každém odpojení zdroje od sítě, ať obsluhou nebo automatickou ochranou, je nutno regulační autotransformátor nastavit na nulu a teprve potom zapnout transformátor vysokého napětí. Běžec autotransformátoru je spojen mechanicky se spínačem, který znemožňuje zapnutí sítě do transformátoru VN, není-li běžec na nule.

scale of the voltmeter which indicates up to 75 kV has 2 kV divisions. On the 50 kV's deflection is the red stripe on the voltmeter's scale. The source must not be operated on higher voltage than 50 kV ! The built-in controllable autotransformer enables the continuous change of the D. C. output voltage. After each breaking of the mains supply (manualy or automaticaly by the overload protection) this autotransformer must be reset to zero to ma-

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Proti přetížení při zkratech je zařízení jištěno maximálním relé a stykačem.

Technické údaje

Stejnosměrné napětí:	regulovatelné od cca 115 V do 50 kV při zatížení je regulační rozsah od 0-50 kV
Zvlnění:	menší než 1 %
Přesnost měření napětí:	cca 3 %
proudu:	cca 3 %
Zatěžovací proud:	cca 2 mA trvale
Osazení:	1 x ventil META VOA-Z
Napájení:	220 V, 50 c/s
Příkon:	max. 350 W

ke possible the switching on of the H. T. transformer. The slider of the autotransformer is connected mechanically to a circuit breaker which prevents the connection of the mains to the H. T. transformer when the slider is not in the zero position.
An overload relay and a circuit breaker protect the apparatus against damage when a short circuit occurs across the output.

Technical data

D. C. output voltage:	continuously controllable from approx. 115 V to 50 kV. Under load the range is 0-50 kV.
Ripple component:	less than 1 %
Accuracy of voltage indication:	3 % approx.
Accuracy of current indication:	3 % approx.
Permissible load:	max. 2 mA perm.
Rectifying valve:	1 x META VOA-Z
Mains connection:	220 V, 50 c/s
Power consumption:	max. 350 W.

Jištění: 2x síťová pojistka 4 A a vestavěné reléové zařízení

Safety devices: 2 mains fuses 4 A and a built-in automatic circuit breaker.

Rozměry a váha Dimensions and Weight	výška Height	šířka Width	hloubka Depth	váha kg
zdroj H. T. source 50 kV	910+	460	440	cca 140 approx.
ovládací jednotka Control unit	230	490	410	cca 20 approx.

+) včetně isolátoru — including stand-off insulator

Příslušenství

Jako příslušenství se dodává s přístrojem přívodní síťová šňůra „Flexo", sáček s náhradními pojistkami a návod k obsluze.

Accessories

Supplied with each apparatus are: a mains cable, a bag with spare fuses, and an instructions booklet.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Návod k obsluze
Instructions for use

Upozornění

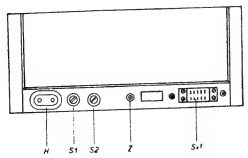
Bezpečnost provozu při zkouškách vysokým napětím vyžaduje důsledné zachovávání bezpečnostních opatření předepsaných příslušnými normami a předpisy ESČ.
Při provozu mějte vždy na paměti, že pracujete s vysokým napětím, které je životu nebezpečné. Vlastní zdroj se umisťuje za ochrannou síť nebo mříž s bezpečnostním vypínáním dvéří, abychom zabránili náhodnému přiblížení se nepovolaných osob do blízkosti zdroje se zkoušeným objektem.
Zkoušky provádíme od ovládací jednotky, která se umístí odděleně na délku propojovacího kabelu v pancéřové hadici. Kabel má 10 pólovou nožovou zástrčku a připojí se do pérové zásuvky Sv 1 (obr 3).

Important note

When tests with high voltage are carried out, for safety reasons it is essential to adhere to all safety measures as stipulated by the ESČ. During operation it is necessary to bear in mind that high voltage of lethal character is being dealt with. The H. T. source itself has to be placed behind a protective netting or grid, the door to which is fitted with a safety power switch in order to prevent unauthorized persons from approaching the H. T. source and the object under test.
The tests are carried out by operating the control unit which is placed apart from the H. T. source at a distance equal to the length of the screened interconnecting cable. This cable is fitted with a 10-pole connector plug which has to be inserted into the appropriate socket Sv 1 situated on the back wall of the control unit (Fig. 3).

Zdroj BS 222a musí být uzemněn podle předpisů ESČ. Není dovoleno zdroj uzemňovat společně s jinými přístroji nebo stroji. Zemnicí vodič se připojuje na svorku Z (obr. 3) ovládací jednotky a svorku G (obr. 5) na víku zdroje.

According to the current safety regulations the H. T. source BS 222a must be always earthed when in operation, but it is not permissible to apply an earth which is used also for other instruments or machines. Earth leads must be attached to the binding post Z of the control unit (Fig. 3) and to the binding post G on the lid of the H. T. source (Fig. 5).



Obr. 3 Fig. 3

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Připojení na síť

Zdroj je konstruován pro připojení na síť 220 V / 50 *c/s* a připojuje se přívodní šňůrou „Flexo" (viz příslušenství) do zástrčky H na zadní straně ovládací jednotky (obr. 3).

Před připojením síťové šňůry neopomeňte se přesvědčit, zda vypínače V1 a V2 (obr. 4) jsou ve vypnuté poloze a regulační transformátor — knoflík K vytočen zcela doleva. Dále se přesvědčíme, zda přepínač P1 (obr. 4) ovládací jednotky je v souhlasné poloze s přepínačem M (obr. 5) na víku zdroje. Víko zdroje Vz je ze silného izolačního materiálu a nese celou vnitřní konstrukci zdroje, která je ponořena v nádobě s transformátorovým olejem. Pojistný ventil Ve (obr. 5) kompensuje přetlak v nádobě, který vzniká vlivem tepelné rozpínavosti oleje při delší době provozu. Výpust oleje je na boku nádoby.

Na vnější straně víka zdroje je umístěn přepínač polarity zdroje M.

Polaritu zdroje je dovoleno přepínat jen při vypnutém zdroji!

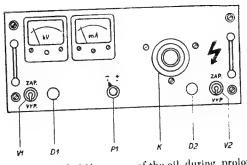
Mains connection

The apparatus is designed for connection to mains of 220 V. 50 c/s, utilizing the supplied mains connection cable (see ACCESSORIES), the plug of which has to be inserted into the receptacle H which is situated on the back wall of the control unit (Fig 3).

Before connecting the mains cable it is essential to ascertain that the two switches V1 and V2 (Fig. 4) are in the „OFF" position. and that the variable autotransformer - control K - has been turned to the extreme left position.

Further, it is necessary to make sure that the switch P1 (Fig. 4) of the control unit points to the same marking as the switch M which is on the lid of the H. T. source (Fig. 5).

The heavy lid Vz of the H. T. source is made of insulating material and carries the whole structure of the H. T. unit which is immersed in transformer oil held in a steel container. The safety valve Ve (Fig. 5) recompensates for the pressure inside the container created by the thermal expansion



Obr. 4 Fig. 4

Zkoušený objekt se připojuje mezi kuličku A na keramickém isolátoru a zemnicí svorku G (obr. 5). Svorka G a šroub S musí být propojeny mosaznou spojkou Ms.

of the oil during prolonged operation. The outlet valve for the oil is on the side wall of the container. On the top of the lid is fitted the polarity reversing switch M.

The polarity of the H. T. source must be changed only when the H. T. source is inoperative.

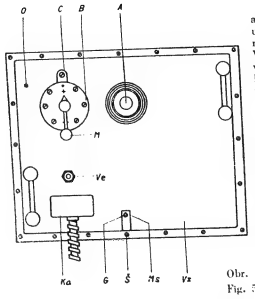
The article which has to be tested has to be connected between the ball terminal A on the top of the ceramic stand-off insulator and the earth binding post G (Fig. 5). The binding post G and the screw S nearest to it must be interconnected with a brass link Ms.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Automatické ochrany

a) Pod krytem kabelového vývodu Ka je umístěno jiskřiště, které slouží jako automatická ochrana při vnitřní poruše zdroje. Vzdálenost hrotů jiskřiště je přesně nastavena a není dovoleno ji zkusmo měnit. Nastavení je kritické pro spolehlivost ochrany!



Obr. 5
Fig. 5

Automatic protective devices

a) Under the cover of the cable connection Ka is a spark gap which serves as automatic protection in case of failure of the H. T. source. The distance of this spark gap is set precisely and should not be altered.
The setting of the spark gap is most important for the safe operation of this protective device.

b) Proti přetížení při zkratech je přístroj jištěn ochranným reléovým zařízením zabudovaným v ovládací jednotce. Vzhledem k velké citlivosti použitého relé doporučuje se chránit ovládací jednotku při provozu před otřesy a nárazy. Při otřesech nebo při nárazu může relé vypnout, i když zdroj není přetížen.

Uvedení do provozu

Po pročtení předchozích odstavců tohoto návodu a kontrole, zda umístění, instalace a příprava přístroje k provozu odpovídá pokynům dodavatele, můžeme přistoupit k praktické zkoušce a vlastní práci. Zkoušený objekt, jak již bylo řečeno, zapojí se mezi kovovou kuličku isolátoru A a svorku G (obr. 5). Nyní uzavřeme ochrannou mříž a veškerou další manipulaci provádíme od ovládací jednotky.
Přívodní síťovou šňůru zasuneme do zásuvky 220 V, 50 c/s a vypínačem V 1 (obr. 4) zapneme síť. Kontrolní doutnavka D 1 signalisuje zapnutí žhavení usměrňova-

b) The H. T. source is protected against overload by a relay which is mounted inside the control unit. With regard to the great sensitivity of this device, it is recommended protect the control unit from shocks and vibrations during operation. Vibrations or shocks may trip the relay even if the H. T. source is not overloaded.

Operation

After reading the foregoing part of this booklet and checking if the positioning, installation and preparation of the apparatus tally with the maker's instructions, the H. T. source may be applied in actual practice for the intended purpose. The article which has to be tested, as already stated above, has to be connected between the ball terminal A and the binding post G (Fig 5). The manipulation with the H. T. source is carried out remotely from the control unit and with the protective grid closed.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

ého ventilu. Asi po 3 vteřinách žhavení ventilu můžeme zapnout transformátor vysokého napětí vypínačem V 2. Zapnutí VN signalisuje doutnavka D 2. Otáčením knoflíku K doprava nastavíme požadované výstupní napětí, jehož hodnotu kontrolujeme voltmetrem na panelu ovládací jednotky. Hodnotu zatěžovacího proudu nám udává výchylka ručičky milliampérmetru.
Při zkratu na zkoušeném objektu, nebo přestoupí-li zatěžovací proud hodnotu asi 2,5 mA, odpojí ochranné relé automaticky transformátor VN od sítě. Velikost VN nemá vliv na vypínání.

Upozornění

Vypne-li relé z jakéhokoliv příčiny transformátor VN, je třeba nejprve přepnout vypínačem V 2 (obr. 4) do polohy „vypnuto", knoflík reg. transformátoru K vytočit zcela doleva a potom teprve je možno transformátor VN vypínačem V 2 opět zapnout. Výstupní napětí je nutno knoflíkem K znovu nastavit. Stejným způsobem postupujeme, jestliže jsme práci přerušili a zdroj vypnuli.

The mains cable is connected to the socket of the 220 V, 50 c s mains and the power is switched on by placing the toggle switch V1 (Fig. 4) into the upper position. The neon lamp D1 indicates that the filament of the rectifying valve is on. After approximately three seconds heating of the valve, the H. T. transformer may be switched on with the switch V2. The neon lamp D 2 indicates that the H. T. circuit is operative. By turning the control K clockwise the output voltage is raised to the required value which is indicated by the voltmeter mounted on the panel of the control unit. The intensity of the loading current is indicated by the deflection of the milliammeter.
When a short circuit occurs across the tested object, or when the loading current exceeds approximately 2,5 mA, the protective relay automatically disconnects the H. T. transformer from the mains. The magnitude of the H. T. voltage has no influence on this switching procedure.

Po každém vypnutí, dříve než odpojíte zkoušený materiál, proveďte umělý zkrat mezi vodivou koncovkou isolátoru a zemnicí svorkou. Zkrat se provádí pomocí tyče z isolačního materiálu (vinidur) 1 m dlouhé, zakončené kovovou špičkou, která je spojena isolovaným vodičem se zemnicí svorkou zdroje G (obr. 5).

o

When the test is terminated, before the sample of the tested material is removed, it is necessary to short-circuit temporarily the ball terminal with the earth binding post. Such short circuits are best made by using a rop 1 metre long made of insulating material (plastics) and fitted with a metal tip which is connected via an insulated conductor to the earth binding post G (Fig. 5) of the H. T. source.

Note

After the protective relay has disconnected the H. T. transformer for whichever reason, first of all it will be necessary to return the toggle of the switch V 2 (Fig. 5) into the „OFF" position and then to turn back the control K of the autotransformer to the extreme left position, then only will it be possible to connect the mains again to the H. T. transformer by operating the switch V 2. The output voltage must be reset by turning the control K clockwise.
The same procedure has to be adopted if during operation the mains supply has been cut intentionally.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Běžná údržba

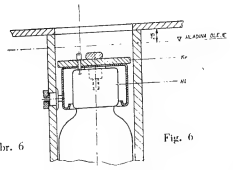
1) Z předchozího popisu obsluhy je zřejmé, že provádění zkoušek vysokým napětím pomocí zdroje Tesla BS 222a je jednoduché, rychlé a neklade žádné zvláštní požadavky na odbornost obsluhy. Poruchy během provozu jsou málo pravděpodobné, je nutno však důsledně dbát všech pokynů a zvláštních upozornění uvedených v tomto návodě, aby vlastní nedbalostí nebylo zařízení poškozeno, nebo aby nedošlo k úrazu obsluhy.

2) Zdroj byl před naplněním olejem pečlivě vysušen a vakuován. Vyjmutí zdroje z nádoby nebo výměna oleje vyžaduje novou vakuaci, která musí být provedena v odborném závodě. V pravidelných intervalech je třeba kontrolovat, zda se nezhoršily elektrické a chemické vlastnosti oleje pod minimum stanovené normou ČSN ESČ 8-1950. Elektrická pevnost oleje nesmí klesnout pod 35kV/3 mm. Při této hodnotě je nutno olej regenerovat nebo vyměnit.

Maintenance notes

1. From the above description it follows that material tests utilizing the high voltage delivered by the source TESLA BS 222a are simple and speedy, and do not require the operator to have expert knowledge. Stoppages during operation are not likely to occur, nevertheless it is necessary to adhere strictly to all instructions especially those given in this booklet under the heading „NOTE" in order to prevent damage to the equipment or even injury to the operator through his own remissness.

2. The H. T. source has been thoroughly dried and evacuated by the makers before being filled with oil. Whenever the H. T. source is removed from the container or the oil is exchanged, the apparatus must be evacuated afresh and this can be accomplished only in a specialized factory. It is necessary to ascertainregularly that the electrical and chemical properties of the oil respond to the standards in force, e.g. the dielectric strength of the oil must not fall below 35 kV/3 mm. When this limit is reached the oil must be either regenerated or exchanged.



Obr. 6 Fig. 6

3) V přístroji je použito vakuového usměrňovacího ventilu META VOA-Z, který je namontován v přepínači polarity.
Při výměně usměrňovacího ventilu postupujeme takto:
a) Přepínač polarity na víku zdroje přepneme do polohy +.
b) Odšroubujeme 6 šroubů na desce přepínače B a šroub C [obr 5].
c) Desku přepínače pootočíme tak, že šipka přepínače bude směřovat na červený

3. In the H. T. source is utilized an H. T. rectifying diode META VOA-Z which is mounted in the polarity reversing switch. If this valve has to be exchanged the procedure is as follows:
a) The polarity switch is placed in the position marked +.
b) The 6 screws marked B and the screw marked C (Fig. 5) are removed.
c) The covering plate of the reversing switch is rotated counterclockwise until

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

bod O na víku zdroje a rukojeť i s deskou vytáhneme směrem nahoru.

d) Rukou v čisté gumové rukavici nahmatáme pod hladinou oleje kolík F [obr 6] a vytáhneme jej.

e) Tím jsme odjistili protikoronový kryt Kr, který vyšroubujeme otáčením doleva.

f) Po vyšroubování krytu se uvolnil přístup k bakelitové hlavici ventilu H 1, za niž ventil uchopíme a vytáhneme.

the lever of the switch points towards the red dot (see in Fig. 5) on the lid of the H. T. source. The covering plate is removed by moving it upwards.

d) With clean rubber gloves on the hands the wedge F (Fig. 6) is found under the oil level and is removed.

e) The corona ring Kr thus loosened is removed by unscrewing it counter-clockwise.

f) The bakelite ferrule H1 of the rectifying valve is now accessible. The valve can now be withdrawn.

LIST OF ELECTRICAL COMPONENTS

Resistors:

No	Art	Value	Max. load	Tolerance	Standard ČSR
R 1	Carbon layer resistor	20 kΩ	1 W	± 5 %	TR 103 20k/B
R 2	Carbon layer resistor	500 „	1 W		TR 103 M5
R 3	Wire-wound resistor	50 Ω	2 W	± 5 %	TR 503 50/B
R 4	Wire-wound resistor	50 „	4 W	± 5 %	TR 611 50/B
R 5	Wire-wound resistor	50 „	2 W	± 5 %	TR 503 50/B
R 6	Wire-wound resistor	50 „	2 W	± 5 %	TR 503 50/B
R 7	Wire-wound resistor	50 „	2 W	± 5 %	TR 503 50/B
R 8	Carbon layer resistor	500 kΩ	1 W		TR 103 M5
R9-28	Carbon layer resistor	10 „	1 W	± 10 %	TR 103 10k/A
R30-156	Carbon layer resistor	1 MΩ	1 W	± 5 %	TR 103 1M/B

Ra = R5 — R7 in parallel
Rb = R9 — R28 in series
Rc = R30 — R145 in series
Rd = R146 — R155 in parallel

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

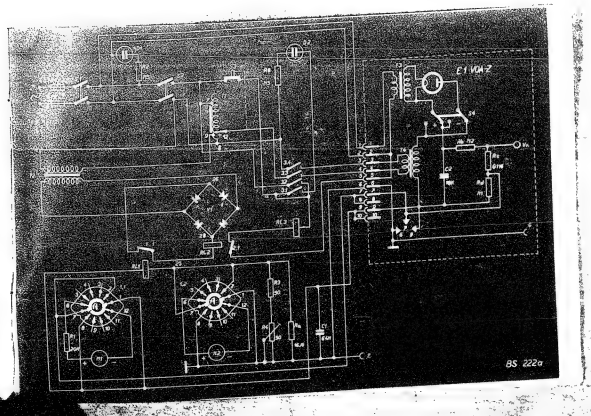
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Capacitors:

No	Art	Value	Max. DC voltage	Tolerance	Standard ČSR
C 1	Box-type capacitor	64 μF	160 V	—	TC 653 64 M
C 2	capacitor	18,000 pF	65 kV	—	1AK 717 08

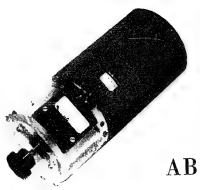
Other electrical components:

Tube El (VOA-Z)	1 AN 110 96
Glow lamp D 1, D 2	1 AN 109 13
Relay RL 1	1 AN 599 05
Relay RL 2	1 AN 599 07
Relay RL 3	1 AN 599 06
Selenium rectifier V 1	1 AN 744 15
Cartridge P 1, P 2 4 A/250 V	ČSN 35 4731
V-meter M 1	1 AP 780 36
mA-meter M 2	1 AP 780 37



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Obr. 1
Fig. 1

ABSORPČNÍ VLNOMĚR

ABSORPTION WAVEMETER TESLA BM 335

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

NÁVOD K OBSLUZE

Použití

Absorpční vlnoměr TESLA BM 335 slouží v technice velmi krátkých vln k rychlému a pohodlnému měření kmitočtu oscilátorů a jiných kmitočtových zdrojů při jejich uvádění do chodu, kontrole a pod.

Popis

Přístroj je konstruován ve tvaru válce, v jehož dutině je umístěn měrný laděný obvod s detektorem, přísložný převod ozubenými koly (1 : 3) na otočnou kmitočtovou stupnici a indikační deprézský přístroj. Hlavní části vlnoměru je vlastní laděný obvod, tvořený symetrickým motýlovým obvodem. V detektoru je použito krystalové diody 21NQ50. Jako indikátoru se užívá

INSTRUCTIONS FOR USE

Application

The absorption wavemeter TESLA BM 335 serves in the v. h. f. technique for easy and quick measurements of the frequency of oscillators and of other frequency sources that are being put to operation, checked, etc.

Description

The instrument is designed in the form of a cylinder, the cavity of which accomodates the tuned measuring circuit with a detector, the geared transmission (with a gear ratio of 1 to 3) to the rotary frequency scale, and the moving-coil indicating instrument. The principal part of the wavemeter is the tuned circuit, constituted by a symmetrical butterfly circuit. For detection, the crystal diode 21NQ50 is used. Indication is provided by the D. C. meter type DHR 3—200 μA. The coupling of the source with the measuring circuit is accomplished by approaching the pulled-out small antenna, or the whole butterfly circuit to the frequency source.

When the measuring circuit is tuned to resonance, the instrument indicates this by a maximum pointer deflection. When measuring the frequency of sources with a small power output, resonance can be indicated directly inside the source (for instance, in oscillators, by the drop in grid current). The frequencies from 200 to 900 Mc/s are covered by a single range. The frequency can be read directly in Mc/s on the scale, or a more accurate result can be obtained by using the reading on the linear scale and the calibration curve. For frequencies from 900 to 1300

stejnosměrného měřidla typu DHR 3 — 200 μA. Vazby měrného obvodu se zdrojem se dosáhne přiblížením vysunuté anténky nebo celého motýlového obvodu ke zdroji kmitočtu.

Vyladění obvodu do resonance indikuje měřicí přístroj maximální výchylkou ručky. Při měření zdrojů o malém výkonu je možno indikovat resonanci přímo ve zdroji (na př. u oscilátorů poklesem mřížkového proudu). Kmitočty 200 až 900 MHz jsou obsaženy v jediném rozsahu.

Na stupnici lze odečítat kmitočet buď přímo v MHz, nebo přesněji na rovnoměrné stupnici pomocí cejchovní křivky. Pro kmitočty v rozsahu od 900 MHz do 1300 MHz lze užít vlnoměru jako indikátoru. Přístroj nepotřebuje napájecí zdroj, při měření je možno jej držet v ruce nebo postavit na nožky.

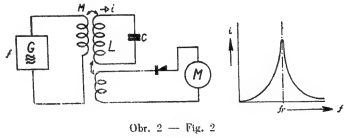
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Funkce

Měření je založeno na resonanci sériového laděného obvodu.

Při vazbě kmitavého laděného okruhu LC se zdrojem kmitočtu (oscilátor, generátor a pod.) pomocí vhodného vazebního členu nebo jen přiblížením laděného okruhu ke zdroji indukuje se v okruhu vf proud i.

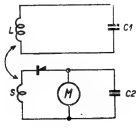


Obr. 2 — Fig. 2

Velikost tohoto proudu závisí při konstantní vazbě okruhu se zdrojem na velikosti indukčnosti L a kapacity C. Proud 2 bude maximální, když okruh bude v resonanci.

Indikace resonance měrného laděného okruhu se může provést různými způsoby:

a) Vazební smyčkou S odebíráme z měrného okruhu část vf energie. Abychom proud v této smyčce mohli měřit stejnosměrným měřidlem, musíme jej usměrnit diodou. Resonance se pak projeví maximální výchylkou měřidla (viz obr. 3)



Obr. 3 — Fig. 3

Operation

The measurement is based on the resonance of a tuned series circuit.

Mc's the wavemeter can be used as an indicator. The instrument needs no supply, and during measurements it can be either held in hand, or it can stand on its feet.

When the tuned oscillating LC circuit is coupled to a frequency source (an oscillator, a generator, etc.) by means of a suitable coupling member, or if simply the tuned circuit approaches the source, a H. F. current i is induced in the circuit. With a constant coupling between the circuit and the source the magnitude of this current depends on the value of the inductance L and of the capacitance C. The current will reach its maximum, when the circuit is in resonance.

The indication of resonance of the tuned circuit can be obtained by various methods:

a) With the aid of the coupling loop S a part of the H. F. energy is taken from the measuring circuit. To enable current measurement on this loop by a D. C. instrument, it has to be rectified by a diode. Thus, resonance is indicated by the maximum deflection of the measuring instrument. (See Fig. 3.)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

b) Při resonanci měrného okruhu odebíráme z obvodů zdroje kmitočtu část vf energie, což se může projevit různým způsobem přímo ve zdroji. Na příklad v oscilátoru se při resonanci přibližného měrného laděného okruhu prudce změní velikost mřížkového nebo anodového proudu, což lze indikovat citlivým měřicím přístrojem. Tohoto způsobu indikace užijeme, nestačí-li výkon zdroje ke zřetelné výchylce měřidla vlnoměru.

Odečítání kmitočtu je možné buď podle cejchovní křivky na rovnoměrné stupnici, nebo přímo v MHz na stupnici s přímým čtením s menší přesností.

Na horní části statoru je umístěna anténka, která slouží k měření v méně přístupných

b) With the measuring circuit at resonance a part of the H. F. energy in the circuits of the source is consumed, and this can find various kinds of response in the source itself. In the oscillator, for instance, a sudden change of grid or anode current occurs at resonance of the approaching tuned measuring circuit, and this can be indicated by a sensitive measuring instrument. This method of indication will be used, if the power output of the source is not sufficient for a distinct deflection of the wavemeter.

Frequency readings are possible with the aid of the calibration curve from the linear scale, or in Mc/s read directly on the frequency scale with a smaller accuracy.

The upper part of the stator carries the small antenna, which is provided for mea-

obvodech a na vyšších kmitočtech (než asi 500 MHz). Anténka se při měření vždy vysune z horní části statoru. Přední část krytu slouží k ochraně motýlového obvodu před vlivy prostředí a případným mechanickým poškozením. Před měřením se odejme pootočením a vysunutím.

Měření

Měříme-li kmitočet generátoru, kde oscilátor není přístupný, vyvedeme jeho výstup do smyčky, k níž se vlnoměrem přibližujeme. Při měření kmitočtu oscilátoru stačí se přiblížit vlnoměrem na vhodnou vzdálenost k jeho obvodům, ovšem tak, aby se přiblížením vlnoměru k obvodu oscilátoru nezměnil jeho kmitočet. Je-li měřený

surements on less accessible circuits and at higher frequencies (above 500 Mc/s approximately). During measurements, the antenna should always be pulled out from the upper part of the stator. The front part of the cover serves for protection of the butterfly circuit against the influence of the ambient atmosphere, and agaist mechanical damage. Before measurement it should be removed by a slight turn and pull.

Measurements

If measuring the frequency of a generator, the oscillator of which is not accessible, its output should be fed to a loop and we approach the loop with the wavemeter in a suitable distance from the oscillator circuits, provided the proximity of the wavemeter does not affect the oscillator frequency. If the measured frequency is in the range

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

kmitočet v rozsahu od 200 do 400 MHz, přibližujeme se ke zdroji jedním ramenem motýlového obvodu. Je-li měřený kmitočet vyšší než asi 500 MHz, stačí se přiblížit anténkou, vysunutou z horní části statoru.

Vlnoměr přibližujeme k měřenému zdroji a přitom otáčíme knoflíkem, až se objeví zřetelná, plynule se měnící výchylka měřidla. Vyladíme na maximální výchylku měřidla a odečteme kmitočet buď přímo na stupnici, nebo přesněji pomocí cejchovní křivky.

Resonance laděného obvodu se může projevit i v měřeném zdroji, např. změnou mřížkového proudu oscilátoru neb podobně. Tato změna pak může sloužit k indikaci kmitočtu místo výchylky měřidla.

from 200 to 400 Mc/s, the source should be approached by one arm of the butterfly circuit.

If the frequency exceeds about 500 Mc/s, it is sufficient to approach the measured circuit with the antenna pulled out from the upper part of the stator.

We approach the measured source with the wavemeter while turning the knob until a distinct, smoothly varying, meter deflection is obtained. The wavemeter is to be tuned to reach a maximum deflection, and the reading can be taken either directly from the scale, or — which is more accurate — with the aid of the calibration curve. The resonance of the tuned circuit can also be reflected in the behaviour of the measured source, in a drop of oscillator grid current, for instance. Then this change can be used for indication of frequency instead of the meter deflection.

Zásadně měříme vlnoměrem tak, že nejprve ladíme obvod ve větší vzdálenosti od zdroje, aby případným prudkým vzrůstem proudu se nepoškodila dioda, příp. měřidlo. Teprve nestačí-li výchylka měřidla ke zřetelnému určení resonance, přibližujeme laděný obvod blíže ke zdroji.

U nejvyšších kmitočtů měřicího rozsahu (asi od 500 MHz výše) se může projevit kromě hlavní resonance, jejíž průběh je velmi ostrý, i parasitní resonance, která je ale značně menší, takže ji lze snadno odlišit. Pro kmitočty vyšší než 900 MHz se začíná parasitní resonance projevovat znatelně, takže v rozsahu od 900 MHz do 1300 MHz lze použít absorpčního vlnoměru jen jako indikátoru kmitočtu.

By principle, measurements with the wavemeter are to be carried out, as a rule, so that the circuit is tuned in a greater distance from the source, to prevent the diode or the instrument from being damaged by a sudden surge of current. Only if the meter deflection is too small to give a clear indication of resonance, the tuned circuit can be moved towards the source.

At the higher frequencies of the measuring range (from about 500 Mc/s upwards) besides the main resonance, the slope of which is very steep, also parasite resonances can occur, that are considerably smaller, so that they can be distinguished easily. At frequencies higher than 900 Mc/s parasite resonances become more evident, so that in the range from 900 to 1300 Mc/s the absorption wavemeter can only be used as frequency indicator.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Technické údaje

Rozsah měřeného kmitočtu:
200— 900 MHz

Rozsah indikovaného kmitočtu:
900—1300 MHz

Přesnost měření:
přímé čtení na stupnici ± 2,5%
odečítání pomocí cejchovní křivky ± 1,5%

Osazení:
křemíková dioda 21NQ50

Rozměry:
∅ 80 mm
délka 200 mm

Váha:
1 kg

Příslušenství:
cejchovní křivka

Technical data

Range of measured frequency:
200 to 900 Mc/s

Range of indicated frequency:
900 to 1300 Mc/s

Measurement accuracy:
direct readings on Mc/s scale ± 2.5%
readings from calibration curve ± 1.5%

Detector:
silicon diode 21NQ50

Dimensions:
diameter — 80 mm
length — 200 mm

Weight:
1 kilogram

Accessories:
calibration chart

Rozpis elektrických součástí

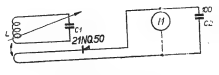
C1, L	Vlnoměr absorpční	1XP 808 04
C2	Kondensátor keramický	TC 740 100/A
E1	Křemíková dioda	21NQ50
M	Sa mikroampérmetr	DHR3 — 200 μA

List of electrical parts

C1, L	Absorption wavemeter	1XP 808 04
C2	Ceramic capacitor	TC 740 100/A
E1	Silicon diode	21NQ50
M	D. C. microammeter	DHR3 — 200 μA

Schema zapojení

Diagram of connections

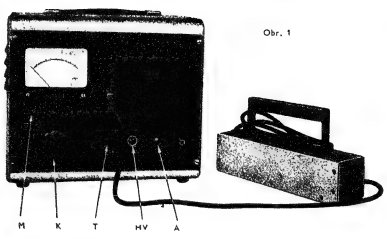


Obr. 4 — Fig. 4

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

ERROMETR TESLA TM 411



Obr. 1

ERROMETER TESLA TM 411

NÁVOD K OBSLUZE

Ferrometr TESLA TM 411 je určen k přibližnému, avšak velmi rychlému a pohodlnému zjišťování ztrátového čísla běžných transformátorových a dynamových plechů v celých tabulích. Pouhým přitlačením jha elektromagnetu na tabuli zkoušeného plechu se určí podle výchylky ručičky přístroje přímo ztrátové číslo ve W/kg, což značí ztrátový výkon ve W na 1 kg plechu při vybuzení na hodnotu sycení 10 000 gaussů. Ferrometr je založen na vztahu mezi ztrátovým číslem a permeabilitou běžných transformátorových a dynamových plechů při vhodně zvoleném sycení. Přístroj sestává ze dvou částí: z elektromagnetu s držadlem a z napájecího a cejchovního zařízení s ručkovým přístrojem ve skříni. Do skříně se ukládá též jho elektromagnetu. Obě části se mezi sebou spojují kabelem.

PŘIPOJENÍ NA SÍŤ

Před připojením přístroje na síť je nutno přepnout jej na správné napětí sítě přepojovačem umístěným na zadní straně přístroje. Přepnutí provedeme uvolněním zajišťovacího pásku, vytažením a zasunutím přepínacího kotoučku tak, aby číslo odpovídající napětí sítě bylo postaveno proti trojúhelníčkové značce. Zajišťovací pásek opět připevníme. Z továrny je přístroj přepojen na 220 V.

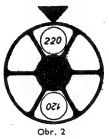
Vlevo od voliče je síťová pojistka a síťová zástrčka označená vlnovkou. Síť zapínáme resp. vypínáme vypínačem HV (obr. 1). Při zapnutí se rozsvítí kontrolní žárovka A.

INSTRUCTIONS FOR USE

The ferrometer TESLA TM 411 is designed for the approximate yet extremely speedy and simple cessing of the power loss of standard transformer or dynamo sheets. The loss factor is measured by pressing the electromagnet onto a whole sheet of the material which has to be cessed. The needle instrument indicates directly the power loss in W/kg, i. e. the losses in watts per 1 kg of the cessed sheet-iron at a saturation of 10,000 gauss.

The function of the apparatus is based on the relation between the loss factor and the permeability of standard transformer and dynamo sheets at a suitably chosen saturation. The ferrometer consists of an electromagnet conveniently fitted with a handle which has to be pressed onto the cessed material, and a measuring instrument which — together with the power supply and calibrating device — is encased in a portable cabinet which has space for the storing of the electromagnet. Both units are interconnected with a cable.

MAINS CONNECTING



Obr. 2

Before connecting the apparatus to the mains it is necessary to ascertain that its power part is switched to the available mains voltage. The mains voltage selector switch is located on the back of the apparatus and is secured with a metal strip. After the removal of this strip the disc of the switch can be pulled out and turned. The triangle above the switch must point to the available mains voltage. The securing strip must always be replaced after voltage switching. Each newly delivered apparatus is set by the makers to 220 V. The mains fuse and the receptacle for mains connection are to the left of the voltage selector. The power can be switched on (off) with the switch HV (Fig. 1). The position of this switch is indicated by a pilot lamp.

MĚŘENÍ

Z prostoru za zadní stěnou skříně vyjmeme jho elektromagnetu a jeho kabel zasuneme do zásuvky na předním panelu přístroje (viz obr. 1). Přístroj zapneme vypínačem HV a tlačítkovým přepínačem T (obr. 1), přepneme na sílu plechu, který budeme zkoušet. Při zasunutí tlačítka měří přístroj ztráty plechů o síle 0,35 mm a při vytažení tlačítka 0,5 mm. Knoflík K (obr. 1) nastavíme tak, aby ručička přístroje M (obr. 1) ukazovala na červenou rysku stupnice při nestlačené rukojeti jha. Tím je ferrometr připraven k další práci. Při nastavování musíme dbát, aby magnetické jho stálo v místě, kde alespoň do vzdálenosti 50 cm není žádný železný předmět větších rozměrů, který by ovlivňoval správnost nastavení.

Zkoušenou tabuli plechu položíme na tvrdou rovnou podložku z magneticky nevodivého (hlavně ne ze železného) materiálu. Jho elektromagnetu postavíme na plech nejméně 10 cm od okraje tabule a rukojeť jha dobře stlačíme. Ručička přístroje ukáže na stupnici přímo hodnotu ztrátového čísla plechu ve W/kg. V poloze jha kolmo ve směru válcování plechu je údaj přístroje vždy menší než při poloze ve směru válcování. Jako ztrátové číslo lze označit průměrnou hodnotu měření v obou směrech válcování.

Rukojeť magnetického jha se nesmí stlačovat,

OPERATION

Remove the electromagnet from the storage space inside the cabinet and connect it to the apparatus with the cable, inserting its plug into the socket on the panel (Fig. 1).

Switch on the mains switch HV. When sheets of 0,35 mm thickness have to be measured, the switch T must be depressed, and for the cessing of sheets of 0.5 mm thickness, it must be pulled out. Set the deflection of the instrument to the red mark by operating the knob K (Fig. 1). During the described procedure the electromagnet must stand at least 50 cm from any ferrous mass of larger dimensions, as this mass could influence the accuracy of future measurements.

Place the sheet which has to be cessed on a firm non-ferrous base, preferably on a wooden bench. Place the electromagnet on the sheet at least 10 cm from any of its edges, and depress the handle.

The pointer of the instrument now indicates directly in W/kg the loss factor of the cessed material. The indicated number is always smaller when the electromagnet is placed parallel to the direction in which the sheet was rolled out, than when it is perpendicular to this direction. The correct loss factor is the mean value calculated from both indications.

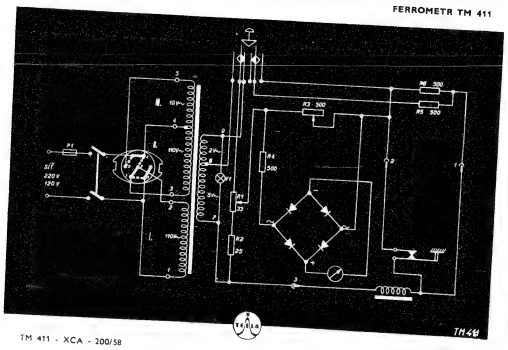
The handle must not be depressed without the

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

VÝROBNÍ SCHEMA

FERROMETR TM 411



TM 411 - XCA - 200/58

Grafia 01 - 216/58

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

není-li jho přiloženo na železný plech. Sražením rukojetí při otevřeném magnetickém obvodu jha se přístroj přetíží: děje-li se tak často, přístroj trpí.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozsah měření zrá-tového čísla:	1 až 4 W/kg
Přesnost měření:	± 15 %
Tloušťka měřeného plechu:	0,35 a 0,5 mm
Stabilita:	cejchovní zařízení činí přístroj nezá-vislým na odchylkách síťového napětí o ± 10 %.
Napájení ze střídavé sítě:	120 V nebo 220 V; 50 c/s
Jištění:	tavnou pojistkou 0,5 A pro obě napětí
Spotřeba:	přibližně 10 W
Žárovka:	8 V / 0,3 A
Rozměry:	šířka 320 mm výška 265 mm hloubka 225 mm
Váha:	9,2 kg

PŘÍSLUŠENSTVÍ

K přístroji dodáváme síťovou šňůru, náhradní pojistku a magnetické jho, které je umístěno v prostoru za odnímatelnou zadní stěnou skříně.

TESLA BRNO — BRNO, ČECHYŇSKÁ 16

electromagnet being placed on an iron sheet. Excessive current passing through the open magnetic circuit causes overloading of the instrument, and when repeatedly done could damage the apparatus.

TECHNICAL DATA

Measuring range of the loss factor:	1 to 4 W/kg
Accuracy of measurements:	± 15 %
Thickness of the tested sheets:	0.35 mm and 0.5 mm
Stability:	The applied calibrating device makes the appa-ratus independent of mains fluctuations of ± 10 %.
Power supply:	A. C. mains 120 V or 220 V, 50 c/s
Fuse:	0.5 A for both voltages
Power consumption:	10 W approx.
Pilot lamp:	8 V / 0.3 A
Dimensions:	width 320 mm height 265 mm depth 225 mm
Weight:	9.2 kg

ACCESSORIES

Standard accessories delivered with each apparatus are: a mains cord, spare fuses, and the electromagnet with handle, which are all stored inside the cabinet of the apparatus behind the removable back wall.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

MILLIVOLTMETER TO 3 Mc/s
TESLA BM 384

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

TESLA BM 384

MILLIVOLTMETER TO 3 Mc/s

Instructions for use

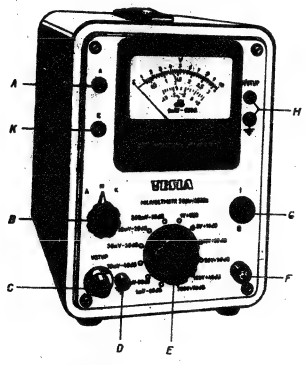


Fig. 1.

A - Potentiometer for anode voltage fine setting
K - Potentiometer for calibration fine setting
B - Performance switch
C - Coaxial input connector
D - Earth socket
E - Range switch
F - Pilot lamp
G - Mains switch
H - Amplifier output sockets

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

This instrument is designed for the measurement of AC voltages from 0.1 mV to 300 V within the frequency range 20 c/s to 3 Mc/s. It can be applied, for example, for amplification and frequency response measurements, etc. The meter of the instrument is calibrated also in terms of dB, so that it can be applied as a level meter - dB meter.

The advantage of this instrument is its high input resistance which enables the measurement also of sources of high internal resistance.

As an amplifier, the instrument can be applied for the amplification of AC voltages up to a maximum frequency of approximately 6 Mc/s.

DESCRIPTION

The TESLA BM 384 millivoltmeter consists basically of a cathode follower and a four-stage wide-band amplifier, to the output of which is connected an AC voltmeter, the microammeter of which operates in connection with germanium diodes in incomplete bridge connection. The voltage to be measured is brought over an isolating capacitor to the grid of the cathode follower (within the ranges 1 to 300 mV, directly; within the ranges 1 to 300 V, over a 60 dB high-resistance divider). The isolating capacitor is rated to withstand 1000 V, i.e. the total of the DC voltage and the peak of the AC must not exceed this value. Behind the cathode follower is a six-stage low-resistance divider stepped-up in 10 dB steps, from which the voltage is fed to the input of the four-stage amplifier. The first three stages operate as a conventional voltage amplifier, the fourth stage, which has no shunted screen grid and cathode, operates as a current amplifier for the meter of the instrument. From the cathode of the fourth stage the voltage is fed to the output sockets, so that the instrument can be applied also as a measuring amplifier. In the three-stage voltage amplifier pentodes are employed in a conventional circuitry with partial

correction of the frequency response curve by chokes. For raising the stability and for equalizing the frequency response, a frequency-dependent inverse feedback which controls also the meter circuit is applied from the anode of the final amplifier stage to the cathode of the first amplifier stage. The amplification of low frequencies is suppressed approximately 4 x by the inverse feedback.

In the range of higher frequencies, the inverse feedback becomes frequency-dependent and its effect is reduced, thus compensating for the amplification drop at these frequencies. For the calibration of the amplification, an incandescent lamp stabiliser is employed which is powered by the mains transformer. The output voltage is approximately 0.9 V AC and is connected over a divider to the input of the cathode follower. To improve the stability, the anode voltage is stabilized electronically and the heater voltage by barretters.

BLOCK SCHEMATIC DIAGRAM

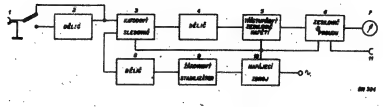


Fig. 2.

1 - Input
2 - Divider
3 - Cathode follower
4 - Divider
5 - 3-stage voltage amplifier
6 - Current amplifier
7 - Measuring instrument
8 - Divider
9 - Indandescent lamp stabiliser
10 - Powering unit
11 - Output of the measuring amplifier

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

TECHNICAL DATA

Measuring ranges:	1, 3, 10, 30, 100, 300 mV, 1, 3, 10, 30, 100, 300 V.
Frequency coverage:	20 c/s to 3 Mc/s
Accuracy of measurements: Basic error:	± 1 % of the full-scale deflection; ± 2 % of the measured value
Frequency error:	± 3 % of the measured value within the range 40 c/s to 1 Mc/s; ± 4 % of the measured value within the range 20 c/s to 3 Mc/s

Deflection fluctuations caused by mains voltage changes:
At mains voltage changes by ± 10 % the deflection fluctuates up to ± 3 % (without recalibration).
If the instrument has been recalibrated, then the additional error caused by mains voltage changes is less than 1 % and is included in the data given in the previous item "Accuracy of measurements".

Input resistance:	≧ 8 Mohms for voltages at frequencies from 20 c/s to 1.5 Mc/s; > 0.2 Mohm (negativ) for voltages at frequencies from 1.5 Mc/s to 3 Mc/s.
Input capacitance:	<30 pF within the range 1 to 300 mV; <17 pF within the range 1 to 300 V. } without coaxial cable

	<75 pF within the range 1 to 300 mV; <62 pF within the range 1 to 300 V. } with coaxial cable

Applications of the instrument:

Wide-band amplifier:	Frequency range: 20 c/s to 3 Mc/s Amplification: 500 x Output resistance: Approx. 650 ohms Frequency dependence: With the output terminals loaded with a capacitance of approximately 40 pF, the drop is less than 2 dB at 3 Mc/s.
Level meter (dB meter):	Range: -70 to + 50 dB. 0 dB is determined as a power of 1 mW across a resistor of 600 ohms.
Further applications:	The instrument can be used as an indicator or as an auxiliary amplifier up to 6 Mc/s.
Complement: Tubes:	6 x 6F32, 1 x 6LA1, 1 x 14EA31, 1 x AZ11
Barretters:	2 x V255 - 12 - 18 V
Germanium diodes:	2 x 3NN41
Lamps:	2 x 2.5 V/0.075 A, 1 x 6 V/0.05 A
Powering:	220 V or 120 V ± 10 %, 50 c/s
Power consumption:	65 W

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Protective devices:	Fuse: 0.4 A for 220 V, or 0.8 A for 120 V
Overall dimensions:	350 x 260 x 195 mm
Weight:	9 kg

Before carrying out a measurement, it is essential to allow the instrument to heat up for 15 minutes. The instrument measures the mean value of the voltage fed to the input.

CONNECTION TO THE MAINS

Before connecting it to the mains it is necessary to make sure that the instrument has been set to the correct mains voltage. The setting is carried out by turning the disc of the switch which is on the back panel of the instrument. After the screw in the centre of the disc of this selector has been loosened, the disc has to be pulled out and turned so that the number indicating the correct mains voltage is below the triangular mark. Then the screw has to be tightened again, thus securing the disc. If the disc is in the position shown in Fig. 3, then the instrument is connected to 220 V. Next to the mains voltage selector are the mains fuse and receptacle. When changing the voltage setting of the instrument, the mains fuse has to be exchanged also. The fuse values for 120 V and 220 V are given in the section "TECHNICAL DATA".

Fig. 3.

MEASUREMENT

The instrument is set in operation with the switch G which is on the front panel; switching on is indicated by the pilot lamp F (Fig. 1).

After switching on the instrument, approximately 15 minutes must elapse to allow for amplification stabilization, in order to ensure accuracy of measurements as listed.
The measuring voltage is connected to the input connector C either by a coaxial cable (included in the accessories), or by independent leads terminating in banana plugs.
If leads with banana plugs are employed, then the one connected to the chassis of the measured object has to be connected to the earthing terminal D, and the other lead to the centre socket of the input connector C.

It is essential, especially at higher frequencies, to consider carefully which method of connection is the more advantageous with regard to the errors which could be caused. Connection by a coaxial cable is advantageous if its relatively high capacitance is irrelevant, e.g. for measurements at lower frequencies or of sources of low internal resistances. If the capacitance of the connecting leads at a certain frequency is no longer negligible with regard to the internal resistance of the measured object, then an additional error occurs. The diagrams in Figs. 9, 10, 11 and 12 give information about the frequencies and source resistances at which an error of 1 % occurs.

Example: The voltage across a resistive divider is measured in the following setup:

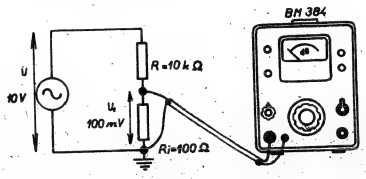


Fig. 4.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

The internal resistance Ri of the measured source is approximately 100 ohms. From the diagram (Fig. 10) it can be seen that within the voltage range 1 to 300 mV the connection of the millivoltmeter causes an additional error of 1 % at f = approximately 3 Mc/s (point I). A similar error occurs also when independent leads are employed, of course at frequencies where the input capacitance of the millivoltmeter itself begins to have influence. Also in this case can be determined from the diagram in Fig.9 the frequency at which an additional error of 1 % occurs. (In this example f = approximately 7.5 Mc/s, i.e. far beyond the limiting frequency of the millivoltmeter (point 2).
At higher frequencies, the error increases according to the following informative table:

Error:		
	1 % for X_C	= 7R
	2 % for X_C	= 5R
	5 % for X_C	= 3R
	10 % for X_C	= 2R

where $X_C = \frac{1}{\omega C}$ is the reactance of the input capacitance C of the millivoltmeter (with coaxial cable) at the considered frequency, and R is the internal resistance of the source, the voltage of which is being measured. When measurements are carried out across an inductance which is practically undamped by the circuitry of the source (e.g. if it is powered over a high resistance), then the impedance across which the voltage is being measured grows, owing to the parallel connection of the input capacitance, according to the relation:

$$Z = \frac{\omega L}{1 - \omega^2 LC}$$

If the reactance of the input capacitance of the millivoltmeter falls at a certain frequency to a hundredth multiple of the reactance of the inductance, then an additional error of 1 % of the measured voltage is caused. In this case also can be determined from the diagram the frequency at which (at the given inductance) the additional error is 1 %.

Example: Measurement of a voltage across an inductance
L = 50 μH. (The setup is given in Fig. 5).

An error of 1 % occurs when a coaxial cable is employed at a frequency of 250 kc/s – point 1, or when independent leads are used at a frequency of 400 kc/s – point 2 (Fig. 9).

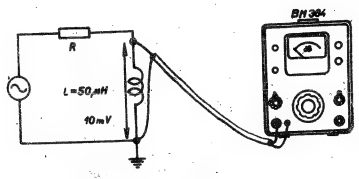


Fig. 5.

The advantage of applying independent leads is in the reduction of the input capacitance; however, it can cause certain other errors during the measurement, e.g. it can cause capacitive (or inductive) coupling with the circuit which powers the measured object, as the powering voltage can be many times higher than the measured one.
Example: Measurement of a voltage over the output of a divider at f = 3 Mc/s.

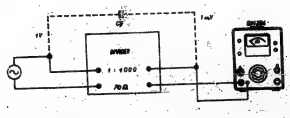


Fig. 6.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

A stray capacitance Cp = 0.1 pF is sufficient to raise the output voltage of the divider by 1 %. When the measurement is carried out across large resistances, and when independent leads are employed also it is essential to take into account the effect of hum which is and interfering AC voltage produced in the leads usually by induction from the mains, and is combined with the measured voltage. The interference caused by hum is most troublesome at the lowest voltages measured.

From the given example it is obvious that the application of independent leads is advantageous at higher frequencies, provided they are kept as short as possible.

When setting up a measuring assembly, great care must be taken to prevent the introduction of hum into the input circuit of the millivoltmeter by incorrect connection of the earth leads. Hum can be caused, for example, by the equalizing current between the zero conductor (connected in the mains receptacle to the chassis of the instruments) and the actual zero potential of a separate earth connection which is unsuitably employed.

An example of unsuitable connection (for the measurement of the output voltage of a generator) is indicated in Fig. 7.

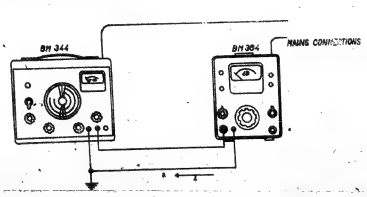


Fig. 7.

Between the chassis of the millivoltmeter and earth flows an equalizing current i. It causes a voltage drop in the lead "a" which interconnects the earthing sockets of the two instruments. This drop is superimposed on the measured voltage when the active sockets of the instruments are interconnected.

For example, a current of 10 mA at a resistance of 0.1 ohm of the lead "a" produces a voltage drop of 1 mV, i.e. a full-scale deflection of the meter when the most sensitive measuring range is employed. In this case it is advantageous to connect a separate earth to the zero conductors directly in the mains receptacles.

It is also essential to ensure that the active and earthing leads do not form large loops in which external magnetic fields could produce induced voltages. It is recommended to place the active and earthing leads in parallel close to each other.

Setting the minimum of the interfering signal:
The tubes of the amplifier are heated by AC. With regard to the high sensitivity of the amplifier, it is impossible to prevent completely the penetration of interfering AC voltage (hum) into the grid circuits of the tubes. This interference is caused either by the heating, or by the stray field of the mains transformer. In addition, also the inherent noise of the large resistors in the input circuit of the instruments becomes active. These two factors (hum and noise) produce an interfering signal which appears as a deflection of the meter, even when there is no voltage connected to the input of the millivoltmeter. On the back panel of the instrument is a control marked R39 (see Fig. 8) for setting the minimum of the interfering signal.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

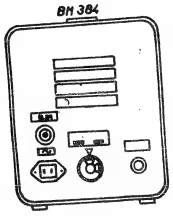


Fig. 8.

The setting has to be carried out with the input connector screened by a metal cap and with the instrument set to the range 1 mV.
When exchanging the tube E1 or E2, it is essential to select it carefully, as all tubes of this type are not suitable for the achievement of the lowest possible interfering signal.

Application as an amplifier:

The output sockets H of the amplifier are on the front panel. The employed leads have to terminate in banana plugs, as when such a plug is inserted into the active socket, the circuit of the meter is automatically disconnected. The frequency response of the amplifier is essentially flat from 20 c/s to 3 Mc/s within ± 2 dB, provided the capacitance which is connected to the output sockets is not larger than 40 pF. With a smaller degree of accuracy, the amplifier can be used for the amplification of AC voltages at frequencies up to 6 Mc/s.

Application as a level meter (dB meter):

The instrument is provided with a dB scale which enables the direct measurement of frequency response in terms of dB. The

zero level is determined as a power of 1 mW across a resistance of 600 ohms, i.e. 0.774 V. Of course "0 dB" can be set in any range and during the measurement employed for comparison. The setting "0 dB" is carried out by changing the voltage on the measured object.

Calibration of the instrument:

The millivoltmeter is calibrated by the makers by the use of precise laboratory instruments. Transitory and long-term stability is achieved by the application of inverse feedback and by the use of stabilized powering voltages. However, it is impossible to prevent completely the effect of tube ageing, and from time to time it is necessary to check the accuracy of the millivoltmeter.
The calibration is carried out with the built-in calibrating voltage source of 50 c/s by setting the performance switch B to the position "K" whilst the input connector is screened.
The needle of the meter of the instrument must swing to the red calibration mark, otherwise it will be necessary to adjust the potentiometer K which is on the front panel of the instrument.
The calibration can be carried out with the instrument set to any of the ranges 1 V to 300 V.
Also when the mains voltage setting of the instrument is changed it is recommended to recalibrate the instrument, so as to eliminate an additional error which is maximum ± 3 % at ± 10 % mains voltage changes.

Frequency dependence of the deflection.

The germanium diodes are frequency-dependent. This dependence changes according to the magnitude of the rectified voltage. Equalization of this dependence can be carried out only for certain voltages - in the millivoltmeter this is carried out for full-scale deflection of the meter. For smaller deflections, therefore, the frequency dependence of the germanium diodes becomes apparent and for more accurate measurements it is necessary to correct the results of measurements according to the diagram in Fig. 13.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Checking of the anode voltage.

The stabilization of the anode voltage is set so that at mains voltage changes by ± 10 % the anode voltage fluctuates by maximum ± 0.5 %.
As in time ageing of the tubes can cause greater changes (and these can adversely influence the accuracy at higher frequencies), it is recommended to check the anode voltage from time to time and if necessary adjust it. The checking is carried out by setting the performance switch B to the position "A" (with any measuring range selected without disconnecting the measured voltage). The needle of the meter must swing to the red calibration mark - otherwise the deflection will have to be adjusted with the potentiometer A.

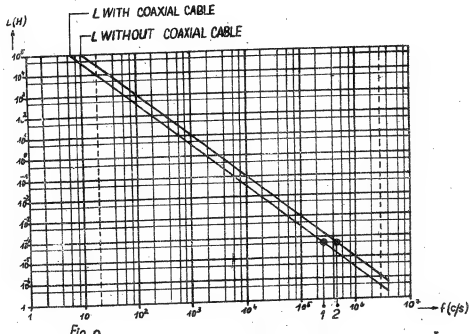
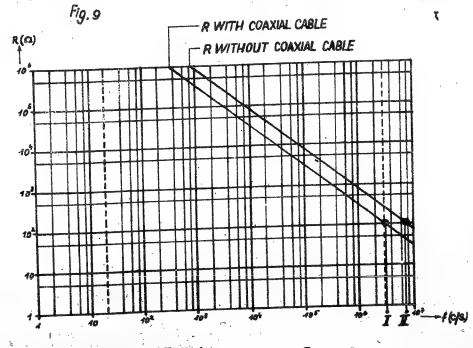


Fig. 9



ERROR GREATER THAN 1%
ERROR LESS THAN 1%

Fig. 10

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

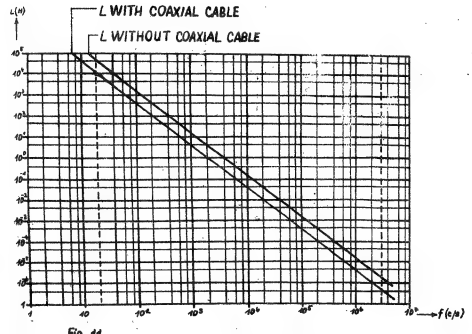


Fig. 11

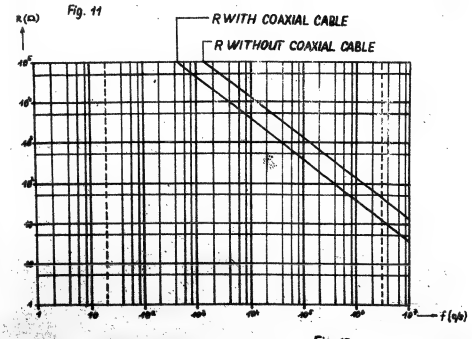


Fig. 12

ERROR GREATER THAN 1%
ERROR LESS THAN 1%

DIAGRAM OF THE FREQUENCY DEPENDENCE OF THE METER DEFLECTIONS

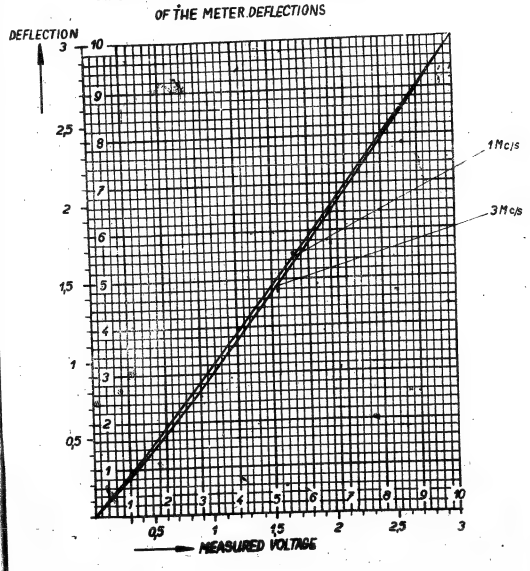


Fig. 13

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

LIST OF ELECTRICAL COMPONENTS

Resistors:

No.	Type	Value	Max.load	Tolerance	Standard ČSR
R1	carbon layer	10 MΩ	0.1 W	± 2 %	WK 681 01 10M/C
R2	carbon layer	9,7 kΩ	0.1 W	± 1 %	WK 681 01 9k7/D
R3	carbon layer	10 Ω	0.05 W	-	TR 110 10
R4	wire-wound	16 Ω	0,5 W	-	TR 501 16
R5	carbon layer	100 Ω	0,1 W	-	TR 111 100
R6	carbon layer	10 MΩ	0.1 W	± 2 %	WK 681 01 10M/C
R7	carbon layer	500 Ω	0.25 W	-	TR 101 500
R8	carbon layer	3,2 kΩ	0.25 W	-	TR 101 3k2
R9	resistance strip	20,23 Ω	-	± 5 %	TAF 679 25
R10	resistance strip	4374.7 Ω	-	± 5 %	TAF 679 24
R11	carbon layer	8 kΩ	0.25 W	-	TR 101 8k
R12	carbon layer	20 Ω	0.25 W	-	TR 101 20
R13	carbon layer	10 kΩ	0.25 W	-	TR 111 10k
R14	carbon layer	2 MΩ	0.25 W	-	TR 101 2M
R15	carbon layer	100 Ω	0.25 W	-	TR 101 100
R16	carbon layer	10 Ω	0.25 W	-	TR 101 10
R17	carbon layer	6.4 kΩ	0.5 W	-	TR 102 6k4
R18	carbon layer	25 kΩ	0.25 W	-	TR 101 25k
R19	carbon layer	500 kΩ	0.25 W	-	TR 101 M5
R20	carbon layer	4 kΩ	1 W	-	TR 103 4k
R21	carbon layer	100 Ω	0.05 W	-	TR 110 100
R22	carbon layer	4 kΩ	0.5 W	-	TR 102 4k
R23	carbon layer	100 Ω	0.25 W	-	TR 101 100
R24	carbon layer	25 kΩ	0.25 W	-	TR 101 25k
R25	carbon layer	500 kΩ	0.25 W	-	TR 101 M5
R26	carbon layer	1 kΩ	1 W	-	TR 103 1k
R27	carbon layer	100 Ω	0.05 W	-	TR 110 100
R28	carbon layer	100 Ω	0.25 W	-	TR 101 100
R29	carbon layer	2.5 kΩ	0.5 W	-	TR 102 2k5
R30	carbon layer	25 kΩ	0.25 W	-	TR 101 25k
R31	carbon layer	500 kΩ	0.25 W	-	TR 101 M5
R32	carbon layer	100 Ω	0.05 W	-	TR 110 100
R33	carbon layer	6.4 kΩ	0.5 W	-	TR 102 6k4

No.	Type	Value	Max.load	Tolerance	Standard ČSR
R34	carbon layer	25 kΩ	0.25 W	-	TR 101 25k
R35	carbon layer	250 Ω	0.25 W	-	TR 101 250
R36	carbon layer	500 Ω	0.25 W	-	TR 101 500
R37	wire-wound	64 Ω	4 W	-	TR 611 64
R38	wire-wound	200 Ω	4 W	-	TR 611 200
R39	potentiometer	64 Ω	0.5 W	-	WN 690 01 64
R40	carbon layer	1 kΩ	0.25 W	-	TR 101 1k
R41	carbon layer	200 kΩ	0.5 W	-	TR 102 M2
R42	carbon layer	200 kΩ	0.5 W	-	TR 102 M2
R43	carbon layer	1 kΩ	0.25 W	-	TR 101 1k
R44	carbon layer	200 kΩ	0.5 W	-	TR 102 M2
R45	carbon layer	100 kΩ	0.5 W	-	TR 102 M1
R46	carbon layer	50 kΩ	0.25 W	-	TR 101 50k
R47	carbon layer	200 kΩ	0.5 W	-	TR 102 M2
R48	wire-wound	64 Ω	4 W	-	TR 611 64
R49	wire-wound	32 Ω	1 W	± 5 %	TR 502 32/B
R50	carbon layer	12.5 kΩ	1 W	-	TR 103 12K5
R51	wire-wound	32 Ω	1 W	± 5 %	TR 502 32/B
R52	carbon layer	100 kΩ	0.5 W	-	TR 102 M1
R53	potentiometer	100 kΩ	0.5 W	-	WN 694 01 M1/N
R54	carbon layer	40 kΩ	0.5 W	-	TR 102 40 k
R55	potentiometer	1 kΩ	0.5 W	-	WN 694 01 1k/N
R56	wire-wound	6.4 kΩ	2 W	± 2 %	TR 503 6k4/C
R57	wire-wound	16 Ω	0.5 W	-	TR 501 16
R58	carbon layer	360 kΩ	0.1 W	± 1 %	WK 681 01 M36/D
R59	carbon layer	250 Ω	0.25 W	-	TR 101 250
R60	carbon layer	125 Ω	0.25 W	-	TR 101 125
R61	carbon layer	10 Ω	0.25 W	-	TR 101 10
R62	carbon layer	250 Ω	0.25 W	-	TR 101 250
R63	carbon layer	250 Ω	0.25 W	-	TR 101 250
R64	potentiometer lin.	500 Ω	0.5 W	-	WN 694 01 500/N
R65	potentiometer lin.	32 Ω	0.5 W	-	WN 690 01 32
R66	potentiometer	32 Ω	0.5 W	-	WN 690 01 32
R67	carbon layer	10 Ω	0.05 W	-	TR 110 10
R68	carbon layer	12.5 Ω	0.05 W	-	TR 110 12J5
R69	carbon layer	10 Ω	0.05 W	-	TR 110 10
R70	carbon layer	10 Ω	0.05 W	-	TR 110 10

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

No.	Type	Value	Max. load	Tolerance	Standard ČSR
R71	resistance strip	1,385.3 Ω	-	± 0.5 %	1AF 679 29
R72	resistance strip	437.6 Ω	-	± 0.5 %	1AF 679 25
R73	resistance strip	138.4 Ω	-	± 0.5 %	1AF 679 26
R74	resistance strip	43.77 Ω	-	± 0.5 %	1AF 679 27
R75	potentiometer	680 Ω	0.2 W	-	WN 790 25 680
R76	potentiometer	470 Ω	0.2 W	-	WN 790 25 470
R77	wire-wound	500 Ω	1 W	± 2 %	TR 502 500/C
R78	wire-wound	500 Ω	1 W	± 2 %	TR 502 500/C
R79	carbon layer	1 kΩ	0.1 W	-	TR 111 1k
R80	carbon layer	1 kΩ	0.1 W	-	TR 111 1k

Note: Ra = R67 or R68

Capacitors:

No.	Type	Value	Max. DC voltage	Tolerance	Standard ČSR
C1	paper	10,000 pF	1,000 V	-	TC 155 10k
C2	trimmer	6 pF	-	-	1AK 701 02
C3	mica	5,000 pF	250 V	5 %	WK 714 31 5k/B
C4	paper	10,000 pF	250 V	-	TC 152 10k
C5	MP box-type	4 µF	160 V	-	TC 455 4M
C6	electrolytic	50 µF	250 V	-	TC 595 50 M
C7	trimmer	6 pF	400 V	-	1AK 701 02
C8	trimmer	6 pF	400 V	-	1AK 701 02
C9	electrolytic	100 µF	12 V	-	TC 903 100 M
C10	electrolytic	50 µF	250 V	-	TC 595 50 M
C11	paper	0.1 µF	160 V	-	TC 151 M1
C12	electrolytic	50 µF	250 V	-	TC 595 50M
C13	electrolytic	100 µF	12 V	-	TC 903 100M
C14	electrolytic	50 µF	250 V	-	TC 595 50M
C15	paper	0.1 µF	160 V	-	TC 151 M1
C16	electrolytic	50 µF	250 V	-	TC 595 50M
C17	electrolytic	100 µF	12 V	-	TC 903 100M
C18	electrolytic	50 µF	250 V	-	TC 595 50 M
C19	electrolytic	50 µF	250 V	-	TC 595 50M
C20	paper	0.1 µF	160 V	-	TC 151 M1

No.	Type	Value	Max. DC voltage	Tolerance	Standard ČSR
C21	electrolytic	100 µF	250 V	-	TC 595 100M
C22	electrolytic	100 µF	250 V	-	TC 595 100M
C23	paper	0.4 µF	160 V	-	TC 120 M4
C24	trimmer	30 pF	-	-	PN 703 01
C25	paper	10,000 pF	-	-	WK 723 28 10k
C26	paper	10,000 pF		-	WK 723 28 10k
C27	electrolytic	100 µF	12 V	-	TC 903 100M
C28	MP box-type	4 µF	160 V	-	TC 455 4M
C29	ceramic	25 pF	350 V	-	TC 740 25
C30	paper	10,000 pF	160 V	-	TC 120 10k
C31	paper	1,000 pF		-	WK 723 29 1k
C32	trimmer	6 pF	400 V	-	1AK 701 02
C33	trimmer	6 pF	400 V	-	1AK 701 02
C34	trimmer	6 pF	400 V	-	1AK 701 02
C35	trimmer	50 pF	350 V	-	TC 740 50
C36	paper	10,000 pF	160 V	-	TC 120 10k
C37	paper	0.25 µF	160 V	-	TC 120 M25
C41	ceramic	6.4 pF	600 V	-	TC 307 6J4

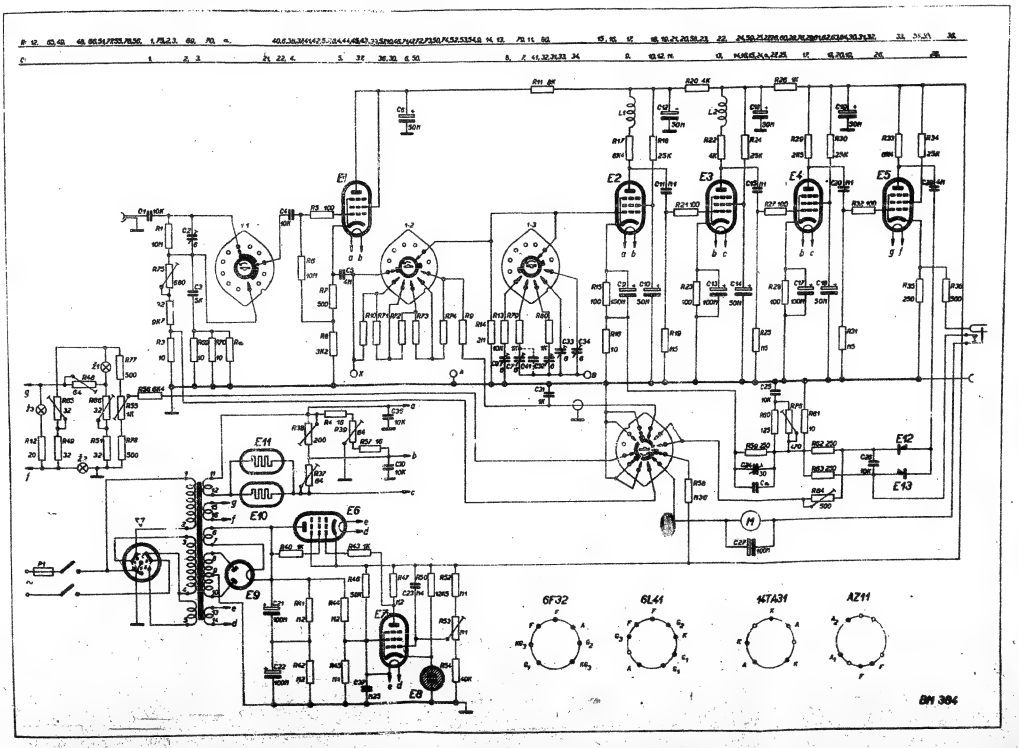
Note: Ca = C29 or C35

Other electrical components:

Marking	Value - Type	Drawing No.
Tube E1, E2, E3, E4, E5, E7	6F32	
Tube E6	6LA1	
Tube E8	14TA31	
Tube E9	AZ11	1AN 110 01
barretter E10, E11	V255-12-18	
germanium diode E12, E13	3NN41	
Pilot lamp	6V/0.05 A	1AN 109 12
Pilot lamp	2.5 V/0.075 A	1AN 109 18
Measuring instrument	500 µA DHR8	1AP 780 52
Fuse cartridge F1	0.4 A/250 V for 220 V	ČSN 35 4731
Fuse cartridge F1	0.8 A/250 V for 120 V	ČSN 35 4731

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

RLC MŮSTEK TESLA TM393

NÁVOD K OBSLUZE

RLC můstek TESLA TM 393 je určen k měření odporů, indukčností a kapacit. Je pro provoz ze střídavé sítě a je konstruován jako provozní přístroj, kterého lze použít i pro méně přesná měření laboratorní. Široké měřicí rozsahy umožňují jeho použití v silno- i slaboproudé elektrotechnice k měření jednotlivých částí nízko- i vysokofrekvenčních obvodů.

Konstrukčně náleží do řady provozních přístrojů TESLA, konstruovaných v kovové skříňce s rukojetí.

RLC BRIDGE TESLA TM393

INSTRUCTIONS FOR USE

The RLC bridge TESLA TM 393 is designed for measurements of resistances, inductances and capacitances. It takes the power necessary for operation from the A. C. mains and is intended mainly for routine measurements. It is suitable also for laboratory use where the requirements of precision are not too high. Wide ranges render the apparatus suitable for use in the light- and heavy-current industries and for the testing of A. F. and R. F. circuits.

This apparatus is one of the workshop instruments made by TESLA. It is built into a steel cabinet and is fitted with a handle for carrying.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00058R001400280001-7

POPIS

Přístroj sestává z vlastního můstku, ze zesilovače s usměrňovačem, z nízkofrekvenčního oscilátoru, z napájecího zdroje a galvanometru. Veškeré tyto části jsou vestavěny do společné skříně.

Můstek

Řada normálních odporů a cejchovaný potenciometr tvoří vlastní můstek, který obsáhne rozsah dvou dekád. Pro měření kapacit přepojuje se do jednoho ramene měrný kondensátor 10.000 pF a potenciometr pro vyrovnávání dielektrických ztrát. Při měření indukčností se do tohoto ramene zapojuje kapacitní normál 0,1 μF a event. druhý odpor pro vyrovnávání ztrátového úhlu paralelně k měrnému kondensátoru. Z tohoto důvodu jsou pro měření indukčností na přepínači K 4 dvě polohy pro měření indukčnosti.

Zesilovač

Vestavěný zesilovač je v provozu vždy při měření kapacit a indukčností a při měření odporů pouze tehdy, měří-li se střídavým napětím. Zesilovač je dvoustupňový a zapojuje se do diagonály mostu přepínačem K 3, je-li tento přepínač v poloze ~. První stupeň zesilovače má elektronku EF 22, v jejímž anodovém okruhu je filtr LC. Za tímto filtrem je potenciometr, kterým se nastavuje citlivost zesilovače. Druhý stupeň je elektronka EBL 21, zapojená jako triodový zesilovač. Diodový systém této elektronky usměrňuje získaný signál pro galvanometr.

Nízkofrekvenční oscilátor

Nízkofrekvenční oscilátor je tvořen obvodem LC v obvyklém zapojení a jako oscilační elektronky je použito EF 22. Oscilátor slouží k napájení můstku při měření střídavým napětím a jeho kmitočet je přibližně 400 Hz.

Napájecí zdroj

Napájecí zdroj je tvořen síťovým transformátorem a usměrňovací elektronkou AZ 1 s příslušnými vyhlazovacími kapacitami a odpory.

DESCRIPTION

The instrument consists of the bridge proper, an amplifier with rectifier, an A. F. oscillator, an appropriate power source and an indicating galvanometer. All these parts are fitted into a common case.

Bridge

The range of the bridge covers two decades. The bridge consists of standard resistors and a calibrated potentiometer. For the measurement of capacitances, a standard capacitor of 10,000 pF and a variable resistor for compensating dielectric losses are inserted into one of the bridge branches. For the measurement of inductances, another standard capacitor of 0,1 μF, and, if necessary, a second variable resistor for loss compensation and connected in parallel with the standard capacitor are switched into this branch of the bridge. Consequently the switch K 4 has two positions for inductance measurements.

Amplifier

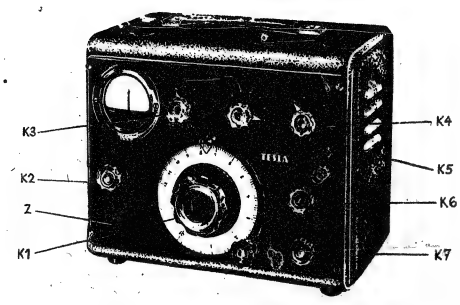
During the measurement of capacitances and inductances, the built-in amplifier is in operation, whereas during resistance measurements it operates only if the measuring current is A. C. The amplifier has two stages and it can be connected into the diagonal of the bridge with the switch K 3 (in its position marked "A. C."). The first stage of the amplifier is fitted with a tube EF 22, in the anode circuit of which is an LC filter. This filter is followed by a volume control for setting the sensitivity of the instrument. In the second stage of the amplifier, a tube EBL 21 operates as a triode amplifier. The diode of this tube rectifies the output signal of the bridge for supplying the indicating galvanometer.

A. F. oscillator

The A. F. oscillator operates with an LC circuit which is connected in the usual manner to the tube EF 22. This oscillator feeds the bridge whenever A. C. is used for operation, and supplies a measuring current of approximately 400 c/s.

Power supply unit

The built-in power supply unit contains the mains transformer, the rectifying valve AZ 1, and a smoothing network made up of resistors and capacitors. This power unit supplies the anode voltage and filament current for the tubes and also feeds the selenium



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00058R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Dodává anodové napětí pro zesilovač, žhavicí napětí pro elektronky a střídavé napětí pro suchý usměrňovač, ze kterého se napájí můstek při měření stejnosměrným napětím.

Galvanometr

Galvanometr je normální ručkový přístroj s nulou uprostřed, takže při měření odporů stejnosměrným napětím indikuje i směr rozladění mostu. Při měření střídavým napětím se vychyluje ručka pouze jedním směrem.

Příslušenství

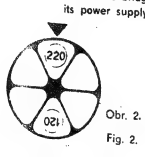
Jako příslušenství je k přístroji dodávána síťová šňůra „Flexo" a sáček s náhradními pojistkami pro síť 220 i 120 V.

Připojení na síť

Před připojením na síť je nutné přístroj přepnout na jmenovité napětí sítě přepojovačem napětí, umístěným na zadní straně přístroje. Přepnutí provedeme po uvolnění zajišťovacího kovového pásku, vytažením a zasunutím přepínacího kotoučku tak, aby číslo udávající napětí bylo postaveno proti trojúhelníčkové značce (obr. 2). Zajišťovací pásek opět připevníme. Vlevo vedle voliče napětí je síťová pojistka P a dále síťová zásuvka. Vpravo od voliče je anodová pojistka Pa (obr. 3).

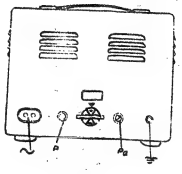
Síť zapínáme knoflíkem K 2 povytažením nebo pootočením doprava), přičemž se rozsvítí signální žárovka Ž.

Kryt přístroje je zapojen na ochranný vodič.



Obr. 2.

Fig. 2.



Obr. 3.

Fig. 3.

rectifier which supplies the bridge, whenever D. C. measuring current is required.

Galvanometer

The balance indicator of the bridge is a measuring instrument with zero in the middle of the scale. It indicates during measurements with D. C. also the direction of unbalance. In A. C. measurements the deflection is in one direction only.

Accessories

A mains cable with plug and connector, and a fabric bag with spare fuse cartridges for 120 V and 220 V are supplied with the bridge as standard accessories.

Mains connection

Before the bridge is switched on it is necessary to ascertain that its power supply unit is adapted to the available mains voltage. The mains voltage selector is on the back of the instrument. If necessary the voltage can be changed (after the securing metal strip has been removed temporarily) by pulling out the disc of the selector, turning it and then inserting it in such a way that the triangular mark above it points to the required voltage (Fig. 2). Then the securing strip must be replaced. Next to the voltage selector are the mains fuse "P" and the power receptacle "A. C". The anode fuse "Pa" (Fig. 3) is on the right-hand side of the mains voltage selector.

To switch on the bridge, the knob K 2 is operated (pulled out or turned clockwise) and simultaneously the pilot lamp Ž lights up.

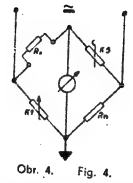
The framework of the instrument is connected to the protective conductor of the mains cable.

MĚŘENÍ

Měření odporů stejnosměrným napětím (obr. 4)

Stejnosměrným napětím lze měřit veškeré ohmické odpory, bez ohledu na jalovou složku. Měřený odpor připojíme na svorky X_{RLC} a vytažením (pootočením) knoflíku K 2 uvedeme přístroj do provozu. Přepínač K 3 přepneme do polohy = a přepínač K 4 zapneme do polohy R.

Knoflíkem K 2 nastavíme citlivost tak, aby ručka galvanometru nebyla vychýlena až na doraz. Měrný potenciometr postavíme přibližně do střední polohy a přepínačem K 5 přepneme do té polohy, ve které je výchylka galvanometru nejmenší. Podle potřeby zvýšíme citlivost knoflíkem K 2. Nastavením potenciometru K 1 (hrubě velkým knoflíkem a jemně malým knoflíkem) vyvážíme most tak, až ručka galvanometru ukazuje na nulu. Při takto vyváženém mostě odečteme údaj na stupnici knoflíku K 1 a násobíme ho číslem, na které ukazuje šipka přepínače rozsahů K 5.



Obr. 4.

Fig. 4.

Při měření stejnosměrným napětím jsou funkce knoflíků K 6 a K 7 vyřazeny a nezáleží na tom, jak jsou knoflíky nastaveny.

Měření velmi malých odporů

Při měření velmi malých odporů je nutné dbát, aby byl vyloučen vliv přechodových odporů. Veškeré tyto odpory měříme tak, že provedeme dvoje měření. Za prvé změříme přechodové odpory tak, že přepínač K 5 postavíme do polohy 0,1 Ω a svorky X_{RLC} spojíme nakrátko silným drátem. Nyní vyvážíme most a na stupnici K 1 odečteme přechodový odpor Rp. Přepínači přístroje dále nemanipulujeme, zkracovací drát odpojíme ze svorek X_{RLC} a na jeho místo připojíme malý odpor, který má být změřen. Knoflíkem K 1 most znovu vyvážíme a odečteme naměřenou hodnotu Rs. Správná hodnota měřeného odporu je pak rozdíl obou naměřených hodnot, tedy

$$R = R_s - R_p$$

MEASUREMENTS

Measurement of resistors with D. C. (Fig. 4)

Resistances can be measured with D. C. regardless to the reactive components. The resistor which has to be measured is connected to the binding posts marked "X_{RLC}". The bridge is switched on by pulling (or rotating) the knob K 2. Then the switch K 3 is set to the position marked "D. C." and the switch K 4 to the position marked "R".

With the knob K 2 such a sensitivity is selected that the galvanometer does not indicate full scale deflection. The measuring dial K 1 is set approximately in the middle position and such a position of the range switch K 5 is selected that the deflection of the galvanometer is as small as possible. By increasing the sensitivity, if necessary, and by balancing the bridge by operating the dial K 1, (operating both knobs), the deflection of the galvanometer is reduced to zero. To obtain the result of the measurement, the reading on the dial K 1 is multiplied by the setting of the range switch K 5.

During measurements with D. C. the knobs K 6 and K 7 are inoperative, therefore their settings are irrelevant.

Measurement of very small resistors

During the measurement of very small resistors it is important to eliminate the influence of the resistance of the connections. All small resistors must be measured in two operations. First the resistance of all connections must be ascertained by setting the range switch K 5 to the position "0.1 Ω", interconnecting the binding posts "X_{RLC}" with a heavy gauge wire, and measuring the resistance as described above to obtain the partial result (Rp). Leaving all settings of the bridge unaltered (except K 1), the resistor which has to be measured is connected to the binding posts "X_{RLC}" after the shorting link has been removed. The second result (Rs) is higher by Rp than the correct value which is given, therefore, by the formula:

$$R = R_s - R_p$$

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Měření odporů střídavým napětím

Střídavým napětím lze měřit pouze odpory čistě ohmické nebo odpory s velmi malou složkou kapacitní nebo induktivní. Měřený odpor připojujeme rovněž na svorky X_{RLC}, přepínač K 4 zůstane v poloze R, přepínač K 3 přepneme do polohy ~. Potenciometrem K 2 nastavíme menší citlivost tak, aby ručka galvanometru nebyla vychýlena až na doraz. Přepínačem K 5 najdeme polohu, při které je výchylka ručky nejmenší a knoflíkem K 1 vyvážíme pak můstek na nulu. Knoflíkem K 2 zvýšíme citlivost a opětným dostavením potenciometru K 1 můstek znovu vyvážíme. Jestliže je potenciometrem K 2 nastavena velká citlivost zesilovače, nevrátí se ručka galvanometru na nulu což je způsobeno vlastním šumem zesilovače, a pak vyvažujeme most na nejmenší výchylku, bez ohledu na to, že ručka neukazuje na nulu. I v tomto případě jsou potenciometry K 6 a K 7 mimo provoz a nezáleží na jejich postavení. Naměřenou hodnotu odečítáme již známým způsobem.

Měření kapacit (obr. 5)

Kapacity se měří pouze střídavým napětím a přepínač K 3 musí být proto v poloze ~. Přepínač K 4 přepneme do polohy C a měřený kondenzátor připojíme na svorky X_{RLC}. Potenciometrem K 2 nastavíme zprvu malou citlivost, aby ručka galvanometru nebyla vychýlena až na doraz. Přepínačem rozsahů K 5 přepneme do polohy nejmenší výchylky indikátoru a most vyvážíme potenciometrem K 1. Citlivost zesilovače zvýšíme a opětným dostavením knoflíku K 1 vyvážíme most. Protože měřený kondenzátor má určité ztráty v dielektriku, je do serie s měrným kondenzátorem zapojen proměnný odpor K 7, kterým je možno most přesně fázově vyvážit.

Measurement of resistors with A. C.

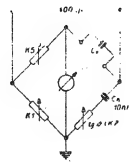
Only resistors with very low or practically no inductive or capacitive components can be measured with A. C. The resistance to be measured must be connected to the binding posts "X_{RLC}" and the switch K 3 set to the position "A. C.". Then a low sensitivity is selected (with K 2) in order to obtain a small deflection of the galvanometer. After the position of K 5 has been found at which the deflection decreases to the lowest possible value, the sensitivity is increased and the bridge is balanced by operating the dial K 1. Finally the maximum sensitivity is set and the setting of K 1 is corrected if necessary. At maximum sensitivity the pointer of the galvanometer does not return to zero when the bridge is completely balanced, owing to the internal noise level of the amplifier, therefore the bridge must be balanced to achieve the lowest possible deflection. The positions of the knobs K 6 and K 7 are irrelevant, as both these controls are inoperative during the measurement of resistors. The result of the measurement must be ascertained as described in the previous section.

Measurement of capacitors (Fig. 5):

The measurement of capacitors can be carried out with A. C. only, therefore the switch K 3 must be set to the position marked "A. C.". The switch K 4 is in the position "C" and the capacitor which has to be measured is connected to the binding posts "X_{RLC}". First a low sensitivity is selected with K 2 in order to prevent overloading of the galvanometer. Then such a position of the range switch K 5 is found at which the deflection decreases to the lowest possible value. After increasing the sensitivity with K 2, the bridge is balanced by operating the dial K 1. As the capacitor which is being measured has always a certain amount of losses caused by its dielectricum, a variable resistor K 7, is connected in series with the standard capacitor. This resistor is suitable for balancing the phase relations of the bridge.

Je tedy nutné po vyvážení mostu tímto proměnným odporem, označeným na panelu „tg δ", pootočit tak, aby se výchylka snížila. Opětovným dostavením potenciometru K 1 a K 7 vyvážíme most. Naměřenou kapacitu čteme na stupnici knoflíku K 1 a násobíme ji číslem, proti kterému je postaven přepínač rozsahů K 5.

Údaj knoflíku K 7 není cejchován, lze však podle jeho polohy posuzovat jakost dielektrika.



Obr. 5. Fig. 5.

Měření malých kapacit

Při měření malých kapacit je nutné brát v úvahu i vlastní kapacitu svorek přístroje, která je asi 2 pF, a přívodů, není-li kondensátor připojován přímo na svorku přístroje. Měříme-li malou kapacitu s přívodními dráty, musíme předem změřit kapacitu těchto drátů, při čemž má být jejich poloha stejná při připojeném i odpojeném kondensátoru. Druhé měření pak provedeme s připojeným kondensátorem a výsledná kapacita měřeného kondensátoru je dána rozdílem obou naměřených kapacit.

Měření indukčností (obr. 6 a 7)

Při měření indukčností je nutné přepnout přepínač K 3 do polohy „~" přepínač K 4 do polohy Lp a měřenou indukčnost připojit na svorky X_{RLC}. Potenciometrem K 2 nastavíme menší citlivost, aby vyvažování můstku bylo snazší. Přepínačem K 5 přepneme do té polohy, ve které je výchylka galvanometru nejmenší, a knoflíkem K 1 vyvážíme most.

Proměnným odporem K 7 pro ztrátovou složku, odpovídajícím poloze přepínače K 4 otáčíme tak, aby se výchylka galvanometru dále snížila. Nelze-li otáčením potenciometru dosáhnout minima výchylky, musíme přepínač K 4 přepnout do polohy Ls a vyrovnat ztrátovou složku proměnným odporem K 6. Po dosažení nižší výchylky galvanometru musíme můstek knoflíkem K 1 znovu vyvážit a po zvýšení citlivosti knoflíkem K 2 tento postup opakovat, až dosáhneme nejnižší výchylky obsluhou knoflíku K 1 a příslušného

After the bridge has been balanced it is necessary to reduce the remaining deflection of the galvanometer by operating the knob K 7. To reduce the deflection to the lowest possible degree, it will be necessary to repeat the regulation of K 1 and K 7. The result of the measurement is the product of the setting of the range switch K 5 and the reading on the main dial.

The knob K 7 is not calibrated, nevertheless its position allows the judging of the quality of the dielectricum.

Measurement of small capacitors

When small capacitors are being measured, the influence of the connections must not be neglected. The binding posts have a capacitance of 2 pF.. If the capacitor which is being measured is not connected directly to the binding posts, then the capacitance of the connection wires must be measured before the capacitor under test is connected. The position of the wires must remain unaltered. From the result of the measurement the capacitance of the connections must be deducted.

Measurement of inductances (Figs. 6 and 7)

For inductance measurements the switch K 3 must be set to the position marked "A. C.", the switch K 4 to the position "Lp" and the coil to be measured must be connected to the binding posts "X_{RLC}. With the volume control K 2 the lowest sensitivity is set in order to facilitate the balancing of the bridge. Then the switch K 5 is set to such a position in which the deflection of the indicating galvanometer is the smallest, and the bridge is balanced by operating the knob K 1.

The variable resistance K 7, which compensates for losses in the bridge circuitry when the knob K 4 is in position "Lp", is then operated until a further reduction of the galvanometer deflection is achieved. If no minimum can be arrived at by the operation of the resistor, then the position of the switch K 4 must be changed to "Ls" and the losses compensated for by operating the knob K 6.

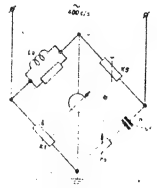
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

potenciometru pro ztrátovou složku. Po takovém vyvážení můstku čteme pak naměřenou indukčnost na stupnici knoflíku K 1 a násobíme ji číslem, proti kterému je nastavena šipka přepínače K 5. Naměřená indukčnost je pak udána v jednotkách, které označuje šipka přepínače K 5, buď v mH nebo v H. Vyvažování je nutno provést důsledně, jinak při nedokonalém vyvážení může být měření zatíženo hrubou chybou.

V praxi se velmi často vyskytují cívky, jež mají při kmitočtu 400 Hz malou hodnotu činitele jakosti Q. Tyto cívky je nutno měřit s přepínačem K 4 nastaveným do polohy Lp. Naměřená hodnota indukčnosti odpovídá přitom sériové kombinaci z indukčnosti a ztrátového odporu (obr. 7). Ztrátový odpor je přitom vyrovnáván proměnným odporem K 6.

Pro měření cívek, které mají vyšší hodnoty činitele jakosti Q, je nutno nastavit přepínač do polohy Ls a vyrovnávat ztráty proměnným odporem K 7. Naměřená hodnota indukčnosti odpovídá přitom náhradnímu schematu, v němž jsou ztráty cívky soustředěny do odporu, připojeného paralelně k ideální indukčnosti. Toto schema bývá používáno při měření indukčností transformátorů, u nichž převažují ztráty v železe. Hodnota indukčnosti v paralelním náhradním schematu se liší od hodnoty v sériovém náhradním schematu podle vzorce

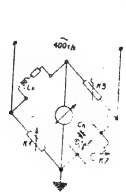


Obr. 6. Fig. 6.

$$Lp = Ls\left(1 + \frac{1}{Q^2}\right)$$

V případě, že měříme cívku o malém Q v nevhodné poloze přepínače K 4 (Ls), naměříme tedy vyšší hodnotu indukčnosti. Pokud je možno přesně vyrovnat most v obou polohách přepínače K 4, je obvykle vhodnější použít hodnoty naměřené v poloze Lp.

After setting the smallest possible deflection, the balance must be readjusted with K 1 and the procedure repeated at increased sensitivity until the smallest possible deflection and the best possible balance are achieved by operating the knob K 1 and the resistor pertaining to the setting of the knob K 4. The resulting inductance can be now ascertained by multiplying the reading on the scale of the dial of K 1 by the setting of the switch K 5. The result is given in units indicated by the pointer of the knob K 5, i. e. either in terms of mH or H. The balancing must be carried out exactly in order to avoid gross errors in the results. In actual practice many coils are used the Q factors of which are fairly low at a frequency of 400 c/s. Such coils must be measured with the switch K 4 in the "Lp" position. The result of measurement is then the series combination of the inductance and the resistance of the measured object (Fig. 7). In this measuring setup the loss resistance is compensated for with the resistor K 6. For the measurement of coils with higher Q values, the switch K 4 must be set to the position "Ls" and the losses must be compensated for by operating the resistor K 7. The result of measurement then corresponds to an equivalent diagram in which the losses of the coil being measured are concentrated in a resistance connected in parallel to an ideal inductance. This setup is usually applied when the inductance of transformers is measured, supposing that the iron losses are predominant. The inductance in such a parallel equivalent diagram differs from the inductance in a series equivalent diagram as follows:



Obr. 7. Fig. 7.

$$Lp = Ls\left(1 + \frac{1}{Q^2}\right)$$

If a coil of low Q value is being measured with the switch K 4 set to the unsuitable position "Ls", always an inductance value is arrived at which is higher than the correct one.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozsah odporů:	0,01 Ω — 10 MΩ, rozděleno do osmi rozsahů; možnost měření buď stejnosměrným nebo střídavým napětím.
Rozsah indukčností:	0,01 mH — 1000 H; rozděleno do sedmi rozsahů.
Rozsah kapacit:	1 pF — 100 μF, rozdělený do sedmi rozsahů.
Přesnost měření:	pro R a C ± 2%, při měření elektrolytických kondensátorů je přesnost horší; pro L ± 3%
Vlastní kapacita svorek:	cca 2 pF.
Měrný kmitočet:	cca 400 c/s.
Galvanometr:	± 100 μA s mechanickou nulou uprostřed.
Elektronky:	EF 22 — první stupeň zesilovače, EBL 21 — druhý stupeň zesilovače, EF 22 — nf. oscilátor, AZ 1 — usměrňovač, žárovka 6,3 V/0,3 A.
Pojistky (obr. 3):	síťová (P) pro 220 V . . . 0,4 A, pro 120 V . . . 1 A, anodová (Pa) . . . 0,1 A.
Napájení:	střídavé napětí 120 nebo 220 V, 50 c/s.
Příkon:	cca 30 W.
Rozměry:	šířka 320 mm, výška 265 mm, hloubka 225 mm.
Váha:	9,4 kg.

As far as it is possible to balance the bridge exactly with the switch K 4 in both positions ("Lp" as well as "Ls"), is is usual to complete the meaurement in the position marked "Lp".

TECHNICAL DATA:

Resistance range:	0.01 Ω — 10 MΩ, divided into 8 ranges. The measurements can be carried out with A. C. or D. C.
Inductance range:	0.01 mH — 1000 H, divided into 7 ranges.
Capacitance range:	1 pF — 100 μF, divided into 7 ranges.
Accuracy:	± 2% for R and C measurements; (results of measurements of electrolytic capacitors are less accurate). ± 3 % for L measurements.
Capacitance of the binding posts:	2 pF approx.
Measuring frequency:	400 c/s approx.
Galvanometer:	± 100 μA with zero in the middle of the scale.
Tubes:	EF 22 — first amplifier stage, EBL 21 — second amplifier stage, EF 22 — A. F. oscillator, AZ 1 — rectifier. Pilot lamp 6.3 V, 0.3 A.
Fuses (Fig. 3):	P: mains — 0.4 A for 220 V, 1 A for 120 V. Pa: H. T. — 0.1 A.
Power supply:	A. C. from the mains 220 V or 120 V, 50 c/s.
Power consumption:	30 W approx.
Dimensions:	Width 320 mm, height 265 mm, depth 225 mm.
Weight:	9.4 kg.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

LIST OF ELECTRICAL COMPONENTS

Resistors

No.	Art	Value	Max. load	Tolerance	Standard CSR
R1	resistance card	1 Ω		0.5 %	XF 681 00
R2	resistance card	10 Ω		0.5 %	XF 681 00
R3	resistance card	100 Ω		0.5 %	XF 681 03
R4	resistance card	1 kΩ		0.5 %	XF 681 02
R5	resistance card	10 kΩ		0.5 %	XF 681 01
R6	carbon resistor	100 kΩ	0.4 W	1 %	WK 681 03/M1/D
R7	potentiometer	1 MΩ	0.4 W	1 %	WK 681 03/1M/D
R8	resistance card	12 kΩ		2 %	1AN 690 04
R9	potentiometer	10 kΩ		0.5 %	XF 681 01
R10	resistance card	15 kΩ			1AN 690 03
R11	potentiometer lin.	1 kΩ		0.5 %	XF 681 02
R12	potentiometer	1 kΩ	0.5 W		WK 694 02/1k/N
R13 ÷ R21	carbon resistor	50 k÷1 M			1AN 698 01
R14	carbon resistor	2 MΩ	0.5 W	10 %	TR 102 2M/A
R15	carbon resistor	500 Ω	0.5 W	10 %	TR 102 500/A
R16	carbon resistor	200 kΩ	1 W	10 %	TR 103 M2/A
R17	wire-wound resistor	400 kΩ	1 W	10 %	TR 103 M4/A
R18	carbon resistor	10 Ω	4 W	10 %	TR 601 10/A
R19	carbon resistor	20 Ω	0.5 W		TR 102 20
R20	carbon resistor	20 kΩ	1 W	10 %	TR 103 20k/A
R22	carbon resistor	32 kΩ	2 W	5 %	TR 104 32k/B
R23	carbon resistor	10 kΩ	0.5 W	10 %	TR 102 10k/A
R24	carbon resistor	10 kΩ	0.5 W	10 %	TR 102 10k/A
R25	carbon resistor	1 kΩ	1 W	10 %	TR 103 1k/A
R26	carbon resistor	10 kΩ	0.5 W		TR 102 10k
R27	carbon resistor	32 kΩ	2 W	5 %	TR 104 32k/B
R28	carbon resistor	64 kΩ	0.5 W	5 %	TR 102 64k/B
R29	carbon resistor	160 kΩ	0.5 W	5 %	TR 102 M16/B
R30	carbon resistor	10 kΩ	2 W	10 %	TR 104 10k/A

Adjustable resistors

No.	Art	Value	Max. load	Tolerance	Standard CSR
Rc	carbon resistor	320 kΩ or	1 W		TR 103 M32
		500 kΩ or	1 W		TR 103 M5
		800 kΩ or	1 W		TR 103 M8
		100 kΩ or	1 W		TR 103 M1
		125 kΩ	1 W	10 %	TR 103 1M25/A
Rd	precise resistor	1.6 MΩ or	0.4 W		WK 681 03 1M6
		2.5 MΩ or	0.4 W		WK 681 03 2M5
		4 MΩ or	0.4 W		WK 681 03 4M
		5 MΩ or	0.4 W		WK 681 03 5M
		6.4 MΩ or	0.4 W		WK 681 03 6M4
		8 MΩ or	0.4 W		WK 681 03 8M
		10 MΩ	0.4 W	2 %	WK 681 03 10M/C
Re	precise resistor	1.6 MΩ or	0.4 W		WK 681 03 1M6
		2.5 MΩ or	0.4 W		WK 681 03 2M5
		4 MΩ or	0.4 W		WK 681 03 4M
		5 MΩ or	0.4 W		WK 681 03 5M
		6.4 MΩ or	0.4 W		WK 681 03 6M4
		8 MΩ or	0.4 W		WK 681 03 8M
		10 MΩ	0.4 W	2 %	WK 681 03 10M/C

Capacitors

No.	Art	Value	Max. DC voltage	Tolerance	Standard CSR
C1	mica capacitor	5000 pF	500 V	1 %	WK 714 08/5k/D
C2	styroflex. capacitor	0.1 μF	250 V	1 %	CK 724 21/M1/D
C3	electrolytic capac.	25 μF	12 V		TC 500 25M
C4	paper capacitor	0.5 μF	400 V	10 %	TC 103 M5/A
C5 ÷ C6	electrolytic capac.	16÷16 μF	450 V		TC 521 16/16M
C6	paper capacitor	1000 pF	600 V	10 %	TC 104 1k/A
C7	paper capacitor	1000 pF	600 V	10 %	TC 104 1k/A

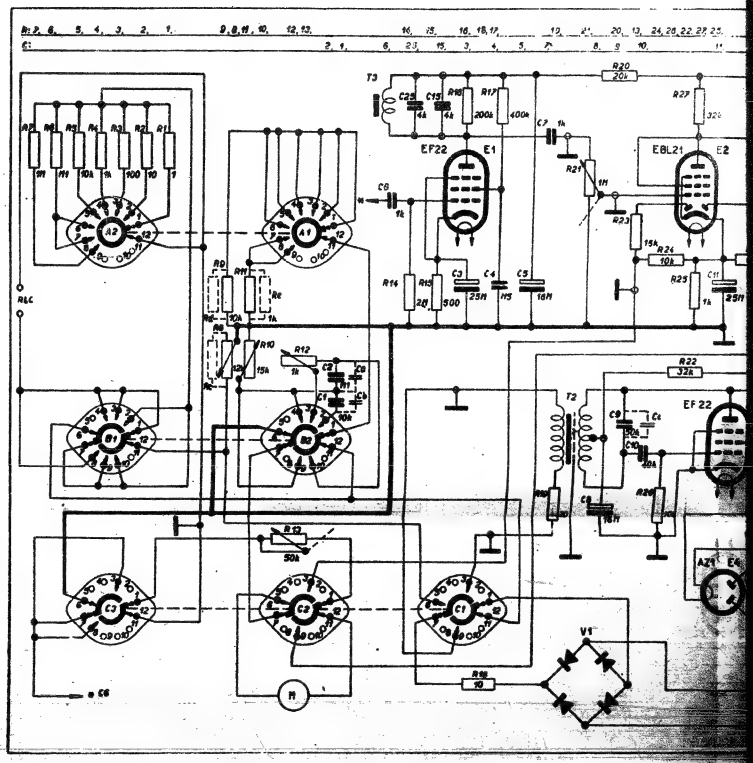
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

No.	Art	Value	Max. DC voltage	Tolerance	Standard CSR
C9	paper capacitor	50,000 pF	400 V	5 %	TC 103 50k/B
C10	paper capacitor	40,000 pF	400 V	5 %	TC 103 40k/B
C11	electrolytic cap.	25 µF	12 V		TC 500 25M
C12	paper capacitor	0.1 µF	400 V	10 %	TC 103 M1/A
C13+C14	electrolytic cap.	16+16 µF	450 V		TC 321 16/16M
C15	mica capacitor	4,000 pF	500 V	5 %	TC 212 4k/B
C16	paper capacitor	5,000 pF	1000 V		TC 106 5k
C17	paper capacitor	5,000 pF	1000 V		TC 106 5k
C25	mica capacitor	4,000 pF	500 V	5 %	TC 212 4k/B

Adjustable capacitor

No.	Art	Value	Max. DC voltage	Tolerance	Standard CSR
Ca	mica capacitor	1000 pF or 2000 pF or 5000 pF	500 V 500 V 500 V	5 %	WK 714 08/1k WK 714 08/2k WK 714 08/5k/B
Cb	mica capacitor	1000 pF	500 V		WK 714 08/1k
Cc	paper capacitor	16,000 pF or 5000 pF or 10,000 pF	400 V 400 V 400 V	5 %	TC 103 16k TC 103 5k TC 103 10k/B

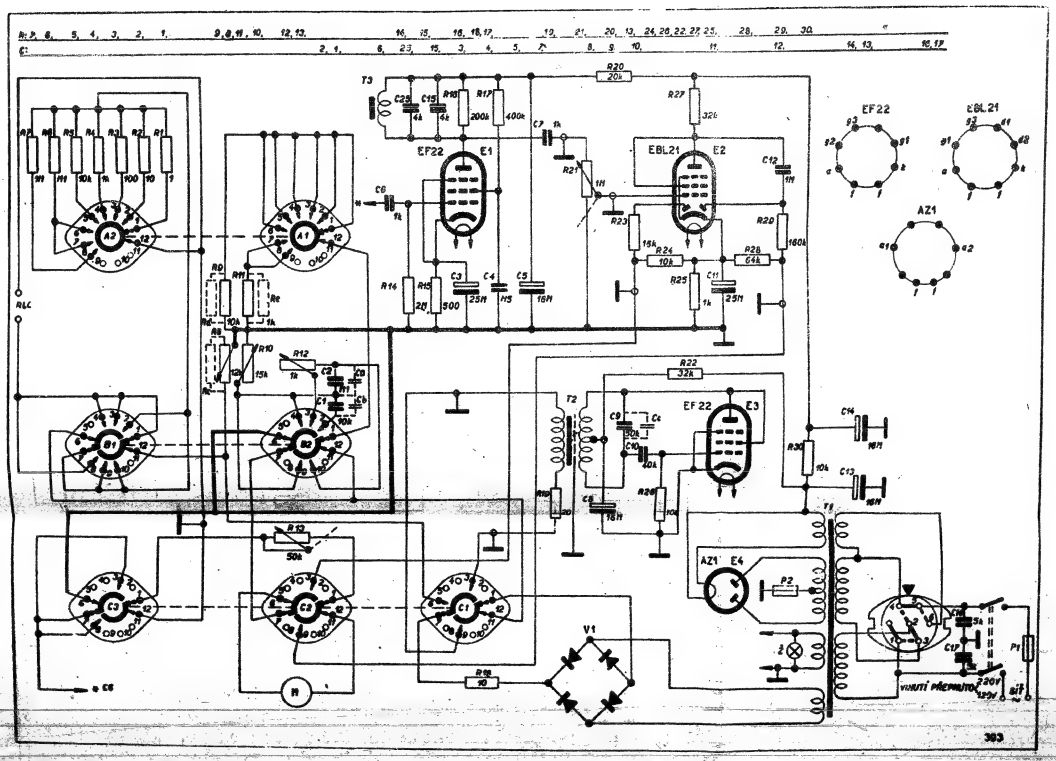


Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Tolerance	Standard CSR
5 % 5 %	TC 103 50k/B TC 103 40k/B TC 300 25M
10 %	TC 103 M1/A
5 %	TC 321 16/16M TC 212 4k/B TC 106 5k
5 %	TC 106 5k TC 212 4k/B

Tolerance	Standard CSR
5 %	WK 714 08/1k WK 714 08/2k WK 714 08/5k/B WK 714 08/1k TC 103 16k
5 %	TC 103 5k TC 103 10k/B



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

RC GENERATOR TESLA BM 218a

INSTRUCTIONS FOR USE

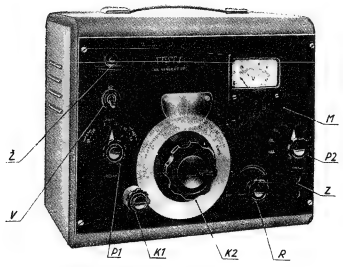


Fig. 1

Ž Pilot lamp
V Mains switch
P1 Range selector switch
K1 Frequency fine setting
K2 Frequency coarse setting
R Continuous output control (R = 26)
Z Output terminals
P2 Output control in steps (divider)
M Output voltage indicator

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

The RC generator TESLA BM 218a is designed for wide applications as a test apparatus. It can be used wherever a stable source of A. C. from 20 c/s to 1.2 Mc/s is required and where essentially undistorted waveforms of relatively high voltages are required.

The generator is suitable for response control, sensitivity measurements, distortion control, etc. It is applied usually in connection with an A. F. vacuum tube voltmeter and an oscilloscope. The great advantage of this apparatus is the permanent control of the output voltage by means of the built-in V. T. voltmeter.

DESCRIPTION

The oscillator applies double feedback. The frequency-independent positive feedback is connected to the cathode of the first tube to provide automatic control of the oscillating voltage by incandescent lamp stabilization. The produced frequency is determined by the components of the bridged-over T-network which applies a strong negative feedback to the grid of the first tube for all frequencies except the one to which the oscillator has been tuned. The ranges of the oscillator are selected by switching the T-network. Continuous frequency control is provided by the ganged variable capacitor.

CONNECTION TO THE MAINS

Before the generator is connected to the mains, it is necessary to make sure that the setting of the mains voltage selector is correct. This selector is on the back wall of the apparatus and must be set so that the marking of the available mains voltage is below the triangular mark. Each newly delivered generator has been set by the makers to 220 V.

Should it become necessary to change the voltage setting to 120 V, the securing strip of the selector must be removed, the selector withdrawn, turned and then replaced so that the triangular mark indicates 120 V. Then the securing strip must be replaced.

Fig. 2

Next to the mains voltage selector are the mains receptacle and the fuses. One fuse is in the supply lead, the other is in the anode circuit of the power rectifying valve. The mains fuse must be exchanged whenever the mains voltage of the apparatus is changed (see TECHNICAL DATA). When the power is switched on (off) with the switch V, the pilot lamp Ž lights up (goes out) (Fig. 1).

OPERATION

Usually it is not necessary to earth the instrument, as its framework is connected to the third (earthed) conductor of the mains cord.

The overall frequency range of the generator is divided into 5 bands. For the bands I to IV. i. e. for frequencies up to 200 kc/s. a common scale — the outer one — is provided

on the dial. Band V has a separate scale of smaller diameter. The required band can be set with the switch P1.

The knob K2 serves for the coarse setting of the required frequency, the knob K1 enables the fine setting of the dial. The output terminals of the generator are marked "Z" in Fig. 1.

The output voltage of 10 V can be reduced in steps down to 0.003 V with the switch P2. Each step can be controlled continuously with the control R. Exact setting of the required voltage is made possible by the application of the built-in V. T. voltmeter, the instrument (M) of which indicates the output on two separate scales for 10 V and 3 V. On the back wall of the apparatus are openings to make accessible further controls: the spindle of the positive feedback regulator "1" which enables the setting of a maximum output voltage of approximately 15 V, and the spindle of the hum suppressor "2" (see Fig. 3), ("1" = R14, "2" = R42, see diagram).

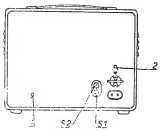


Fig. 3

ACCESSORIES

Standard accessories of the generator are: a mains cord with fitted power plug and connector, and a bag with spare main fuse cartridges for 220 V and 120 V and a spare H. T. fuse.

TECHNICAL DATA

Frequency range:	20 c/s to 1.2 Mc/s, divided into 5 bands: I. 20— 200 c/s II. 200—2000 c/s III. 2— 20 kc/s IV. 20— 200 kc/s V. 0.2— 1.2 Mc/s
Calibration accuracy after one hour of operation:	Band I. ± 3% Bands II. to IV. ± 2% Band V. ± 5%
Distortion:	Dependent on the setting of the dial. In the bands I. to IV., between 20 and 100, it is ≦ 1.5%, between 100 and 200 it is slightly higher
Output voltage:	Continuously controllable between 0 and 10 V (if necessary up to 15 V can be set with the positive feedback control — but higher distortion and mistuning of range V will be encountered).

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Output control in steps:						
Output voltage:	10;	3 V;	1 V;	0.3 V;	0.1 V; 0.03 V;	0.01 V; 0.003 V
Output impedance (approx.):	150 Ω	2 kΩ	200 Ω		20 Ω	

Frequency response: ± 1.5 dB over the whole range

Tube complement: AZ12, 3×EBL21, 6B32 (6AL5), STV280/40 (11TF25)

Power supply: A. C. mains 220 V or 120 V, 50 c/s

Fuses: Mains fuse (S 1) 1 A for 220 V
1.6 A for 120 V
H. T. fuse (S 2) - 0.16 A

Power consumption: approx. 80 W

Dimensions: width 320 mm
height 265 mm
depth 225 mm

Weight: 10.2 kg

FUNCTIONAL DIAGRAM

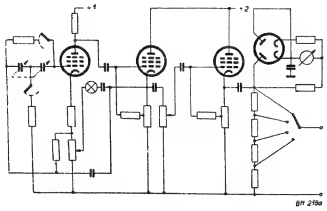


Fig. 4

EXAMPLES OF APPLICATION

1. Tracing of the frequency response of an output transformer

Instruments applied: 1. A. F. millivoltmeter BM 210
2. RC generator BM 218a

The RC generator is connected to the primary of the transformer under test via a resistor R_1. The secondary is connected to the input of the A. F. millivoltmeter and bridged over with a resistor R_2 (see Fig. 5).

The magnitude of $R_1 = R_z - R_v$, where R_z is the loading impedance of the tube for which the output transformer is designed, R_v is the output impedance of the RC generator.

The magnitude of R_2 can be determined from the formula:

$$R_2 = \frac{R_e \cdot R_k}{R_e - Rk}.$$

where R_e is the input impedance of the A. F. millivoltmeter and R_k is the load for which the transformer is designed (usually 5 ohms). It can be assumed that R_2 equals approximately R_k, as R_k is much smaller than R_e.

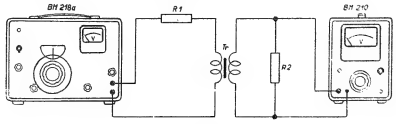


Fig. 5

During measurement the frequency is altered and the output voltage of the RC generator is kept constant. The results of measurement can be recorded in a diagram on paper with mm divisions to obtain the frequency response curve of the tested transformer.

If the ratio of the transformer is unknown, it can be ascertained by using the same measuring setup as described above, but now the resistors R_1 and R_2 are deleted. The transformer ratio equals the voltage ratio between the voltage induced in the secondary and the voltage impressed upon the primary.

A push-pull transformer is tested in such a way that the frequency response of each half of it is measured separately.

2. Tracing of the frequency response of an A. F. amplifier

Instruments applied: 1. A. F. millivoltmeter BM 210
2. RC generator BM 218a
3. Measured amplifier

The setup is connected according to Fig. 6

The magnitude of the resistor R_x is given by the formula:

$$R_x = \frac{R_e \cdot R_z}{R_e - R_z}.$$

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

where R_e is the input impedance of the A. F. millivoltmeter and R_z is the loading impedance of the amplifier. As long as R_z is smaller than 100 ohms, R_x may be chosen to be equal to R_z as a sufficient approximation.

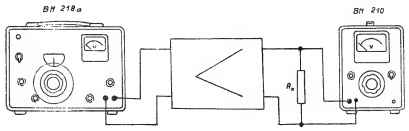


Fig. 6

A suitable voltage is on set the RC generator and is kept constant during the measurement. The frequency is altered and the output voltage of the amplifier under test is recorded. The results can be plotted in a diagram utilizing the customary logarithmic scale. (See Fig. 7.)

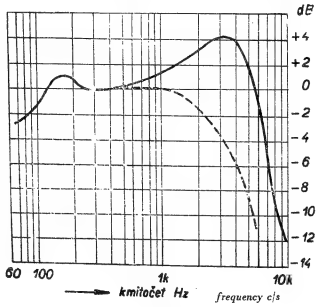


Fig. 7

3. Amplifier sensitivity measurements

The instruments applied and the setup remain as before. The sensitivity of an amplifier is defined by the A. F. voltage which has to be connected to the input of the amplifier which delivers the rated output. To achieve the rated output it is necessary to obtain an output voltage as follows:

$$E_{out} = \sqrt{R_z \cdot N},$$

where R_z is the loading resistance of the amplifier and N is the rated power.

The amplification is given by the relation:

$$A = \frac{E_{out}}{E_g},$$

where E_g is the voltage connected to the input, i. e. the output voltage of the RC generator.

For exact measurements it is essential that the input impedance of the amplifier under test should be larger than the output impedance of the RC generator. Only then is the reading of the built-in V. T. voltmeter correct. If the above condition is not fulfilled, it is necessary to measure continuously the input voltage of the amplifier by the application of a millivoltmeter which is permanently connected.

4. Inductance measurements

Instruments applied:
1. A. F. millivoltmeter BM 210
2. RC generator BM 218a
3. Calibrated variable resistor 200 ohms (an uncalibrated one is applicable also if the adjusted resistance can be ascertained additionally by measuring with an ohmmeter)

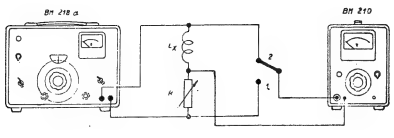


Fig. 8

With the setup according to Fig. 8, inductances up to 1 mH can be measured with sufficient accuracy.

A suitable frequency is selected on the RC generator. The switch P is set to the first position and the deflection of the A. F. millivoltmeter is recorded. Then the switch is changed to the second position and the variable resistor R is adjusted until the same deflection is achieved. By switching back to the first position of P then again to the second position, the deflection is checked and the magnitude of R is ascertained.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

The inductance is given by the formula:

$$L_x = \frac{R}{\omega},$$

where $\omega = 2\pi f$ and f is the frequency delivered by the RC generator.

Note: The switching can be accomplished by changing the connecting wires. In the first position the leads to the RC generator must be interchanged, as the earth terminals of the RC generator and of the A. F. millivoltmeter are connected to the third (earthed) conductors of the mains cords.

5. Capacitance measurements

The instruments applied and the setup remain as before, only instead of the inductor L_x under test the capacitor C_x which has to be measured is connected. With this setup only capacitance above 50 000 pF are measurable. The produce is the same as that described above. The result can be computed from the formula:

$$C_x = \frac{1}{\omega R}.$$

Note: If the frequency 15.9 kc/s is utilized for both measurements, then the calculations are greatly simplified. L_x and C_x are given by the following simplified formulae:

$$L_x = R \cdot 10^{-5}$$

$$C_x = \frac{1}{R} \cdot 10^{-5}$$

6. Frequency measurements

Instruments applied: 1. RC generator BM 218a
2. Service oscilloscope TM 694

Source of the measured frequency.

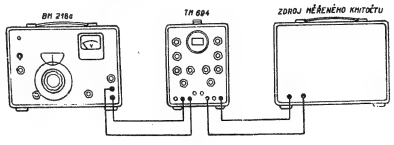


Fig. 9

The RC generator BM 218a is applied as an external source of horizontal sweep voltage for the oscilloscope. If the generator frequency tallies exactly with the frequency being measured, a stationary figure appears on the screen of the C. R. T. oscilloscope. If the measured frequency is of sinusoidal waveform, then the depicted figure is a circle, an

ellipse or a straight line. With other waveforms (square waves, sawtooth oscillations, etc.) the figures are distorted. If one of the frequencies which are being compared is a whole multiple of the other one, then simple figures are obtained and their shapes alter owing to the phase shifts. In Fig. 10 are given Lissajous figures for frequency ratios of 2 : 1 and 5 : 1. If one of the frequencies is given by a mixed multiple of the other but the ratio remains given by the ratio of whole numbers, then more complicated figures are obtained. Examples are given in Fig. 11 for the ratios 5 : 4 and 3 : 2. A ratio can be ascertained by counting the peaks of the curve forming the figure on the vertical and horizontal sides. The following formula is applicable for the frequency relations:

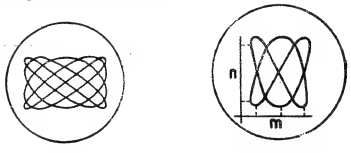
$$f_v = \frac{m}{n} \cdot f_h,$$

where f_v is the frequency applied to the vertical amplifier (or the vertical deflection plates) of the C. R. T. oscilloscope and f_h is the frequency applied to the horizontal amplifier (or the horizontal deflection plates). The number of peaks of the figure curve is m — horizontally and n — vertically (see Fig. 11).

2 : 1 1 : 5

Fig. 10

The accuracy of measurement is given by the calibration of the test generator — in this case by the RC generator TESLA BM 218a.



5 : 4 3 : 2

Fig. 11

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

LIST OF ELECTRICAL COMPONENTS

Resistors:

No.	Type	Value	Max. load	Tolerance	Standard ČSSR
R 1	carbon layer	10 MΩ	0.2 W	± 2%	WK 681 02 10M/C
R 2	carbon layer	3.2 MΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 3M2/D
R 3	carbon layer	320 kΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 M32/D
R 4	carbon layer	32 kΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 32k/D
R 5	carbon layer	3 kΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 3k/D
R 6	carbon layer	7.4 MΩ	0.1 W	± 2%	WK 681 01 7M4/C
R 7	carbon layer	740 kΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 M74/D
R 8	carbon layer	74 kΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 74k/D
R 9	carbon layer	7.4 kΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 7k4/D
R 10	carbon layer	660 Ω	0.1 W	± 1%	WK 681 01 660/D
R 11	carbon layer	1 MΩ	0.25 W	—	TR 101 1M
R 12	carbon layer	6.4 kΩ	1 W	± 5%	TR 103 6k4/B
R 13	carbon layer	1 kΩ	0.5 W	± 5%	TR 102 1k/B
R 14	potentiometer	2 kΩ	0.5 W	—	WN 694 01 2k/N
R 15	carbon layer	1 kΩ	0.5 W	± 5%	TR 102 1k/B
R 16	carbon layer	2.5 kΩ	0.5 W	± 10%	TR 102 2k5/A
R 17	carbon layer	10 kΩ	0.5 W	--	TR 102 10k
R 18	carbon layer	400 Ω	0.25 W	—	TR 101 400
R 19	carbon layer	1 MΩ	0.25 W	—	TR 101 1M
R 20	carbon layer	125 Ω	0.5 W	± 10%	TR 102 125/A
R 21	carbon layer	6.4 kΩ	2 W	± 10%	TR 104 6k4/A
R 22	wire-wound	1 kΩ	4 W	—	TR 504 1k
R 23	wire-wound	4 kΩ	6 W	—	TR 612 4k
R 24	carbon layer	320 kΩ	0.25 W	—	TR 101 M32
R 25	carbon layer	320 kΩ	0.25 W	—	TR 101 M32
R 26	potentiometer	5 kΩ	0.5 W	—	WN 694 02 5k/N
R 27	carbon layer	400 Ω	0.25 W	—	TR 101 400
R 28	carbon layer	1 MΩ	0.25 W	—	TR 101 1M
R 29	carbon layer	125 Ω	0.5 W	± 10%	TR 102 125/A
R 30	carbon layer	6.4 kΩ	2 W	± 10%	TR 104 6k4/A
R 31	carbon layer	100 kΩ	0.25 W	± 10%	TR 101 M1/A
R 32	wire-wound	32 kΩ	12 W	—	TR 613 32k
R 33	carbon layer	64 kΩ	0.25 W	—	TR 101 64k

No.	Type	Value	Max. load	Tolerance	Standard ČSSR
R 34	potentiometer	160 kΩ	0.5 W	—	WN 694 01 M16/N
R 35	carbon layer	2.22 kΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 2k22/D
R 36	carbon layer	5.2 kΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 5k2/D
R 37	carbon layer	2 kΩ	0.1 W	± 1%	WK 681 01 2k/D
R 38	carbon layer	200 Ω	0.1 W	± 1%	WK 681 01 200/D
R 39	carbon layer	24.4 Ω	0.1 W	± 1%	WK 681 01 24j4/D
R 40	carbon layer	220 Ω	0.1 W	± 1%	WK 681 01 220/D
R 41	carbon layer	24.4 Ω	0.1 W	± 1%	WK 681 01 24j4/D
R 42	potentiometer	50 Ω	0.5 W	—	WN 690 01 50
R 43	carbon layer	8 kΩ	0.5 W	± 5%	TR 102 8k/B
R 44	carbon layer	6.4 kΩ	2 W	± 10%	TR 104 6k4/A
R 45	carbon layer	6.4 kΩ	2 W	± 10%	TR 104 6k4/A
R 46	carbon layer	10 MΩ	0.2 W	± 2%	WK 681 02 10M/C
R 47	carbon layer	12 MΩ	0.5 W	± 5%	WK 681 04 12M/B
R 48	carbon layer	400 Ω	0.5 W	± 5%	TR 102 400/B

Note:

Ra = R13 + R43 in parallel
Rb = R1 + R46 + R47 in series
Rc = R21 + R44 in parallel
Rd = R30 + R45 in parallel

Capacitors:

No.	Type	Value	Max. D. C. voltage	Tolerance	Standard ČSSR
C 1	variable	2×500 pF	—	—	1AN 705 06
C 2	trimmer	30 pF	—	—	PN 703 01
C 3	trimmer	30 pF	—	—	PN 703 01
C 4	trimmer	30 pF	—	—	PN 703 01
C 5	trimmer	30 pF	—	—	PN 703 01
C 6	trimmer	30 pF	—	—	PN 703 01
C 7	mica	16 pF	500 V	± 10%	TC 200 16/A
C 8	mica	80 pF	500 V	± 10%	TC 200 80/A
C 9	paper	2,500 pF	600 V	—	TC 104 2k5
C 10	electrolytic	16 μF	250 V	—	TC 511 16M
C 11	paper	0.25 μF	400 V	—	TC 122 M25
C 12	mica	32 pF	500 V	± 10%	TC 200 32/A

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

No.	Type	Value	Max. D. C. voltage	Tolerance	Standard ČSSR
C13	trimmer	30 pF	—	—	PN 703 01
C14	paper	32,000 pF	160 V	—	TC 102 32k
C15	electrolytic	100 μF	100 V	—	TC 502 G1
C16	electrolytic	50 μF	100 V	—	TC 502 50M
C17	paper	0.25 μF	400 V	—	TC 122 M25
C18	electrolytic	50 μF	100 V	—	TC 502 50M
C19	MP box-type	4 μF	160 V	—	TC 454 4M
C20, 21	electrolytic	32/32 μF	450/450 V	—	TC 521 32/32M
C22, 23	electrolytic	32/32 μF	450/450 V	—	TC 521 32/32M
C24	paper	64,000 pF	160 V	—	TC 101 64k
C25	mica	32 pF	500 V	± 10%	TC 200 32/A
C26	paper	2,500 pF	400 V	—	TC 122 2k5
C27	paper	25,000 pF	160 V	—	TC 120 25k
C28	electrolytic	25 μF	12 V	—	TC 500 25M
C29	paper	16,000 pF	160 V	—	TC 120 16k
C30	paper	40,000 pF	160 V	—	TC 120 40k

Note:

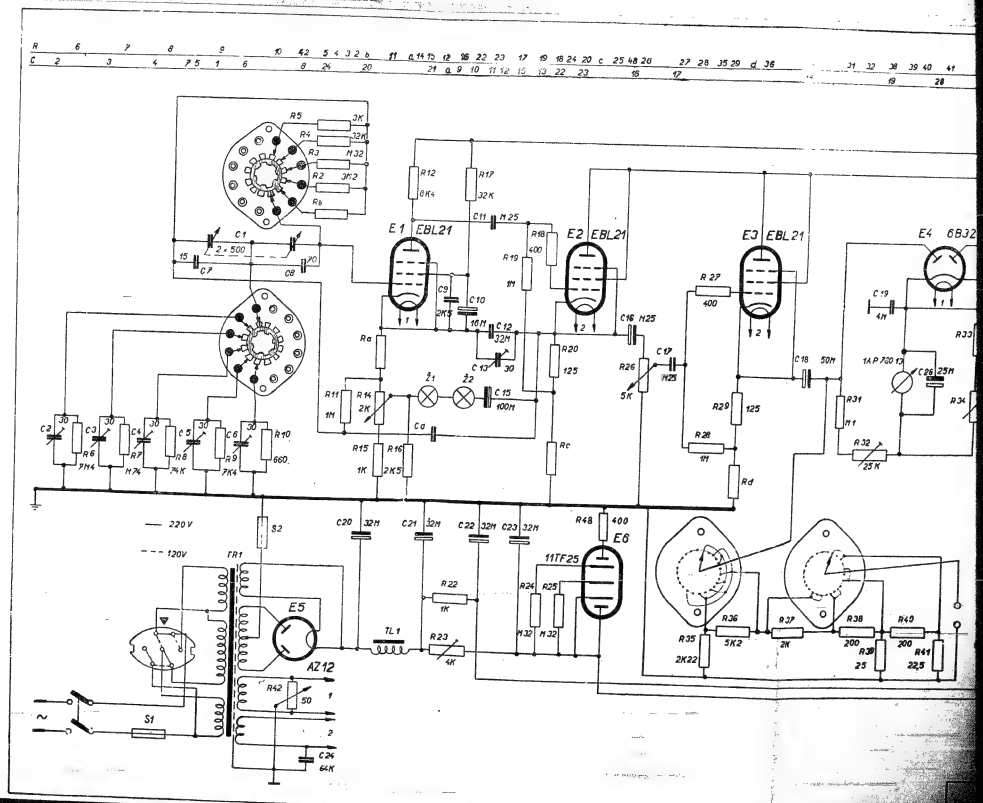
Ca = C14 + C27 or C29 or C30

The value of the capacitors C7 and C8 given on diagram is reached by scratching.

Other electrical components:

Component	Type — Value	Standard ČSSR
Tube E1, E2, E3	EBL21	—
Tube E4	6B32	—
Tube E5	AZ12	1AN 110 00
Tube E6	11TF25	—
Pilot lamp Ž1, Ž2	60 V/50 mA	1AN 109 07
Measuring instrument	100 μA	1AP 780 13
Fuse cartridge	1 A/250 V for 220 V	ČSN 35 4731
Fuse cartridge	1,6 A/250 V for 120 V	ČSN 35 4731
Fuse cartridge	0.16 A/250 V	ČSN 35 4731

The tube E5 is specially selected to suit the instrument.



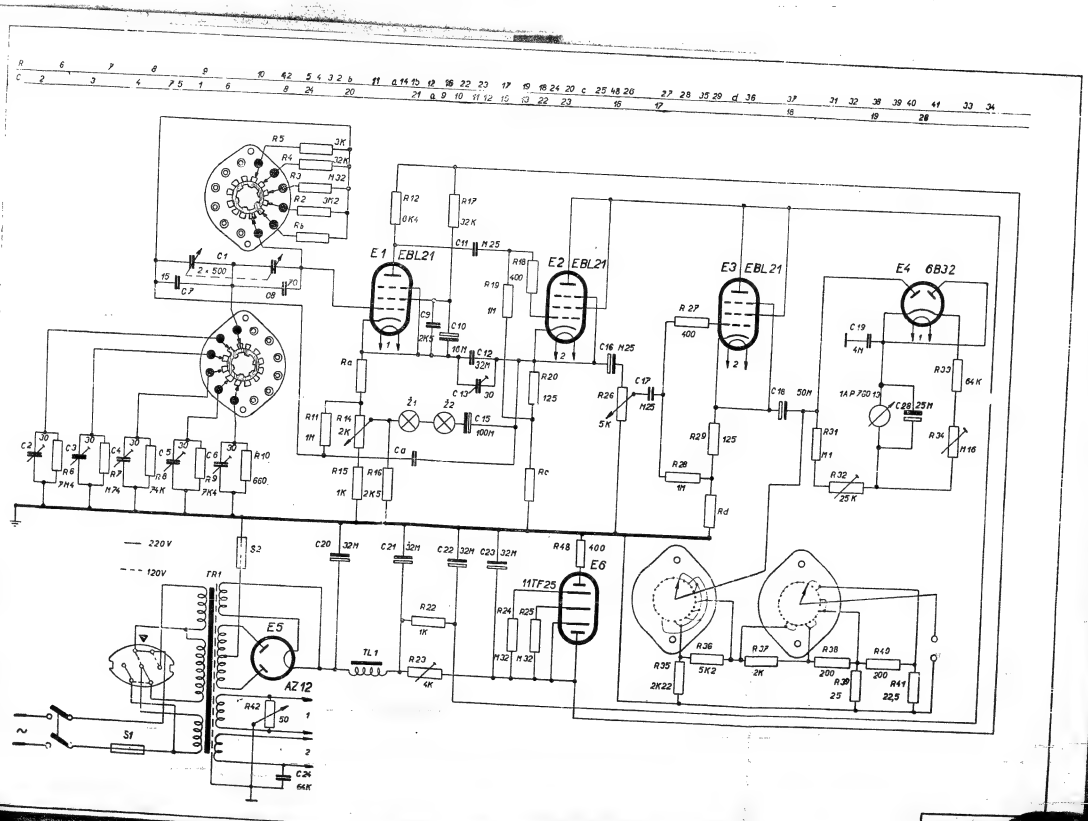
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Tole-rance	Standard ČSSR
—	PN 703 01
—	TC 102 32k
—	TC 502 G1 $_C$
—	TC 502 50M $_C$
—	TC 122 M25 $_C$
—	TC 502 50M $_C$
—	TC 454 4M
—	TC 521 32/32 M
—	TC 521 32/32 M
—	TC 101 64k
± 10%	TC 200 32/A
—	TC 122 2k5
—	TC 120 25k
—	TC 500 25M
—	TC 120 16k
—	TC 120 40k

is reached by scratching.

	Standard ČSSR
	—
	—
	1AN 110 00
	—
	1AN 109 07
	1AP 780 13
	ČSN 35 4731
	ČSN 35 4731
	ČSN 35 4731



BM 218a

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

TESLA BS 367

SLEDOVAČ SIGNÁLŮ

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sledovač signálů Tesla BS 367 je určen především pro opravy rozhlasových přijímačů a zařízení zvukové techniky. Lze jím, jak již sám název udává, sledovat vstupní signál v různých stupních zesílení a podle akustického výkonu nebo optického indikátoru sledovače lokalisovat funkční závadu zkoušeného přístroje. Malé rozměry přístroje a malá váha umožňují jeho použití mimo dílnu, což přichází v úvahu hlavně v těch případech, kdy není možno vadný přístroj nebo aparaturu dopravit do opravny (velké hudební skříně, zesilovací soupravy pro kina, rozhlasové ústředny apod.).
Možností širokého využití v dílenské, opravářské a amatérské praxi představuje tento miniaturní přístroj vhodnou a vítanou pracovní pomůcku v celém oboru elektroakustiky.

POPIS

Sledovač signálů není čistě jednoúčelový přístroj. Zahrnuje v sobě celkem 3 funkční jednotky:

a) Třístupňový nf zesilovač se vstupní sondou, s optickým indikátorem a reproduktorem. Zesilovač je osazen elektronkami 6CC41, 6L31 a optickým indikátorem EM81. Citlivost je nastavitelná plynulevstupním děličem K2 (R6). Vstupní sonda sledovače signálů se přepíná otočením hlavice H (obr. 1) na nf nebo vf. Při přepnutí na akustické kmitočty (poloha označená jednou tečkou) je na vstup sledovače připojen RC člen, při přepnutí na vf (dvě tečky) je na vstup připojen diodový detektor osazený germaniovou diodou. V poloze vf pracuje vstupní sonda v rozsahu 100 kc/s až 200 Mc/s. Vstupní kapacita sondy je 21 pF. Maximální vstupní napětí je 250 Vss nebo 100 Veff. Špičkové napětí střídavé složky superponované na stejnosměrnou složku max. 400 V.

b) Astabilní multivibrátor pro slaďování souvislým spektrem. Multivibrátor osazený elektronkou 6CC31 je zdrojem napětí obdélníkového průběhu o základním kmitočtu asi 1 kc/s. — Výstupní napětí cca

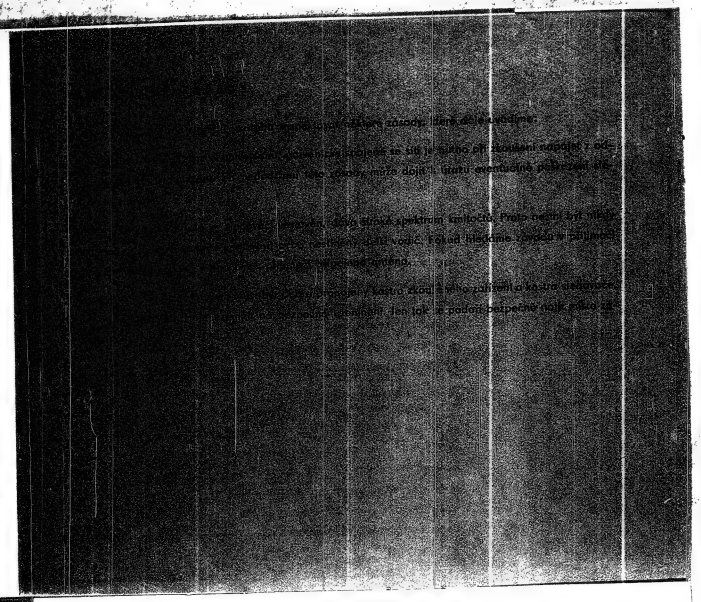
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Kostru přijímače propojíme na minus pól výstupního konektoru Z (viz všeobecné zásady) a druhým (živým) vývodem multivibrátoru kontrolujeme postupně jednotlivé stupně přijímače. Správný postup je podle následujícího obrázku, kde v tomto případě postupujeme od anody koncové elekronky k anténní zdířce.

1. Anoda koncové elektronky
2. Řídící mřížka elektronky
3. Anoda nf elektronky
4. Řídící mřížka nf elektronky
5. Katoda diody
6. Anoda diody
7. Anoda mf zesilovací elektronky
8. Řídící mřížka
9. Anoda směšovače
10. Řídící mřížka
11. Anténní zdířka přijímače

Při doteku vývodu multivibrátoru na naznačených místech se musí z reproduktoru ozvat tón, jehož vhodnou sílu můžeme nastavit knoflíkem K1. Jestliže se tón neozve (nebo jen velmi slabě), je závada mezi místem, kde se právě dotýkáme a místem předešlým. Tím je chyba lokalisována na několik málo součástek a může být snadno nalezena, event. za pomoci žárovkové nebo doutnavkové zkoušečky. Výstupní napětí multivibrátoru a citlivost sledovače nastavujte jen tak, aby nedocházelo k přetížení zkoušeného zařízení nebo sledovače signálu. Při hledání závady můžeme také postupovat opačně, tj. od anténní zdířky zkoušeného přijímače. V tomto případě nepoužíváme multivibrátor, ale vlastní sledovač, tj. zesilovač se vstupní sondou. Při hledání závady postupujeme tedy opět podle obr. 3, od vf části ke koncovému stupni a použijeme vstupní sondy. Nejprve přepneme sondu na vf - poloha označena dvěma tečkami. Při doteku na mřížce směšovače vyladíme otočným kondensátorem některou z blízkých stanic a tím zkontrolujeme činnost vstupních obvodů směšovače. Neozve-li se žádaná stanice z reproduktoru sledovače, překontrolujeme příslušné vf obvody a jejich součásti. Přitom můžeme s výhodou použít silný signál z multivibrátoru, který přivedeme na anténní vstup přijímače. Je-li závada odstraněna, postupujeme dále (podle obr. 3) směrem ke koncové elektronce, při čemž hlasitost sledovačem reprodukovaného signálu musí narůstat úměrně počtu zesilujících stupňů přijímače. Neroste-li zesílení, je třeba kontrolovat vždy příslušný okruh, včetně elektronky, u níž se závada projevuje. Rovněž je nutné překontrolovat vždy dobré propojení „zemí" zkoušeného přijímače a sledovače.

Při sledování signálu můžeme s výhodou používat vestavěného optického indikátoru ladění. Podle zúžení nebo rozšíření světelné výseče můžeme usuzovat, zda signál je skutečně zesilován. Optický indikátor rovněž umožňuje hledat závady i v rušném prostředí. Jakmile při sledování signálu postoupíme až k detekci (bod 5), nutno přepnout vstupní sondu na nf — poloha označena jednou tečkou. Při dalším sledování postupujeme pak opět po měrných bodech dle obr. 3 až na anodu koncové elektronky. Projeví-li se nám v některém místě závada, je při dodržování uvedeného postupu lokalisována vždy na malý okruh součástí a lze ji snadno objevit a odstranit.

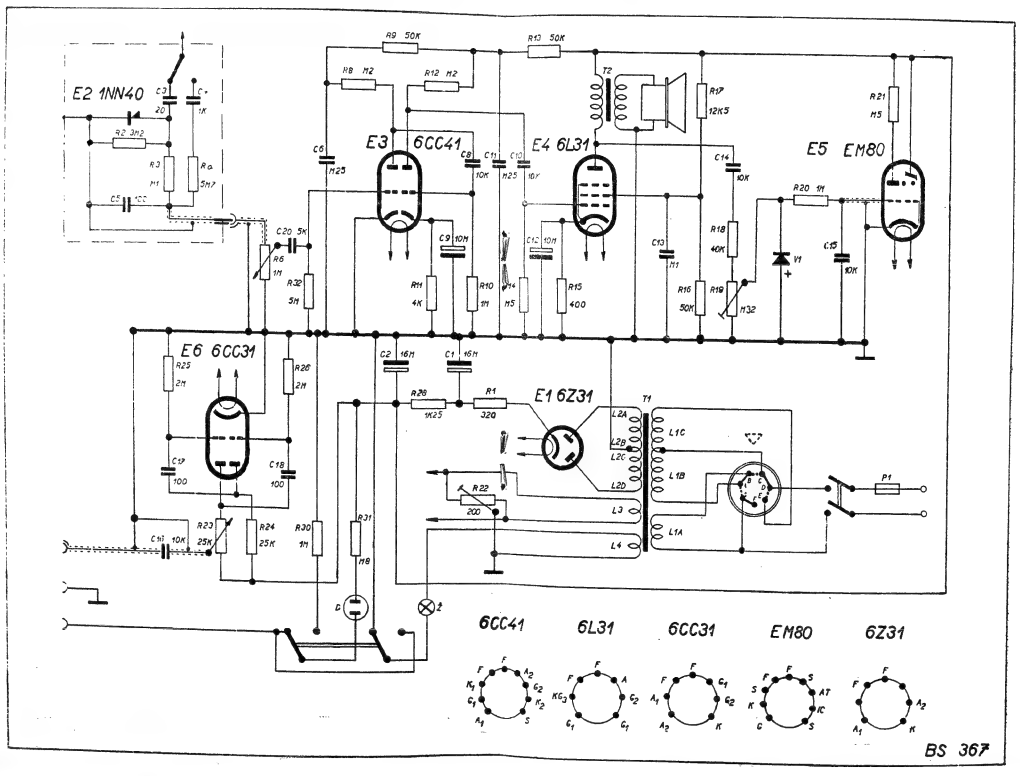


TECHNICKÉ ÚDAJE

Citlivost sledovače:	nf při 1 kc/s a výst. výkonu 50 mW 25 mV vf pro 1 Mc/s s 30 % modulací a výst. výkonu 50 mW 30 mV
Kmitočtový rozsah spektra kmitočtů multivibrátoru:	1 kc/s – 20 Mc/s
Kontrolní odpory zkoušečky:	doutnavka 1 MΩ žárovka 20 Ω
Osazení:	6CC41, 6CC31, 6L31, EM81, 1NN40, 6Z31
Napájení:	ze sítě 120 V nebo 220 V, 50 c/s
Jištění:	tavnou pojistkou v síťovém přívodu pro 120 V pojistka 0,2 A pro 220 V pojistka 0,4 A
Příkon:	35 W

Název	Typ	Rozměry v mm			Váha kg	Cena
		šířka	výška	hloubka		
Sledovač signálu	TESLA BS 367	260	195	145	ca 6	

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



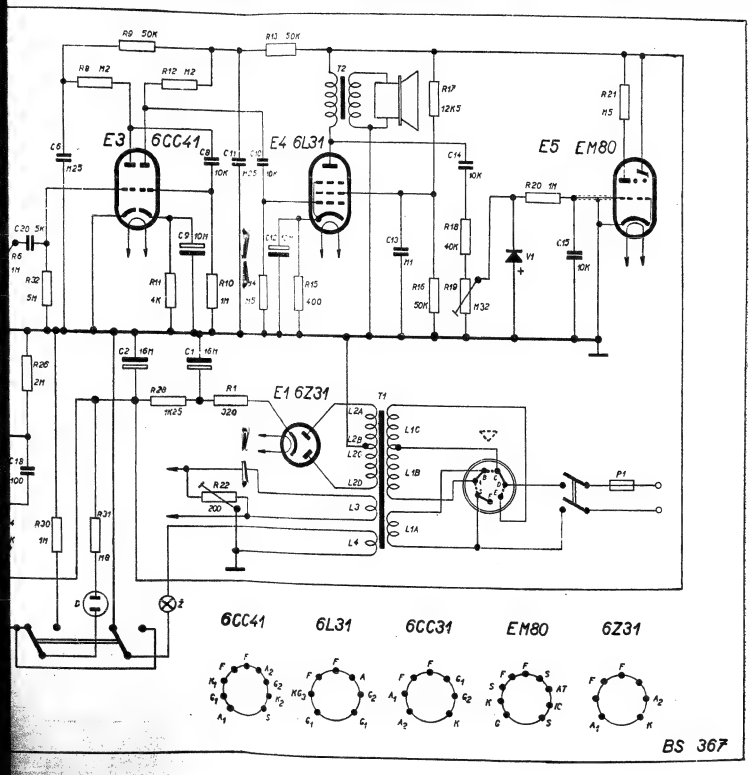
LIST OF ELECTRICAL COMPONENTS

Resistors:

No.	Art	Value	Max. load	Tolerance	
R 1	carbon layer	320 Ω	0.5 W		TI
R 2	carbon layer	3.2 MΩ	0.25 W	±10%	TR
R 3	carbon layer	0.1 MΩ	0.25 W	±10%	TR
R 4	carbon layer	3.2 MΩ	0.1 W	±10%	TR
R 5	carbon layer	2.5 MΩ	0.1 W	±10%	TR
R 6	potentiometer	1 MΩ	0.5 W		W
R 8	carbon layer	0.2 MΩ	0.5 W		TR
R 9	carbon layer	50 kΩ	0.5 W		TR
R 10	carbon layer	1 MΩ	0.5 W		TR
R 11	carbon layer	4 kΩ	0.5 W		TR
R 12	carbon layer	0.2 MΩ	0.5 W		TR
R 13	carbon layer	50 kΩ	0.5 W		TR
R 14	carbon layer	0.5 MΩ	0.5 W		TR
R 15	carbon layer	400 Ω	0.5 W		TR
R 16	carbon layer	50 kΩ	1 W		TR
R 17	carbon layer	12.5 kΩ	1 W		TR
R 18	carbon layer	40 kΩ	0.5 W		TR
R 19	potentiometer	0.32 MΩ	0.5 W		WN
R 20	carbon layer	1 MΩ	0.5 W		TR
R 21	carbon layer	0.5 MΩ	0.5 W		TR
R 22	potentiometer	200 Ω	0.5 W		WN
R 23	potentiometer	25 kΩ	0.5 W		WN
R 24	carbon layer	25 kΩ	1 W		TR
R 25	carbon layer	2 MΩ	0.5 W		TR
R 26	carbon layer	2 MΩ	0.5 W		TR
R 27	carbon layer	10 kΩ	1 W		TR
R 28	carbon layer	1.25 kΩ	2 W		TR
R 30	carbon layer	1 MΩ	0.5 W		TR
R 31	carbon layer	0.8 MΩ	0.5 W		TR
R 32	carbon layer	5 MΩ	0.5 W		TR

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



LIST OF ELECTRICAL COMPONENTS

Resistors:

No.	Art	Value	Max. load	Tolerance	Standard CSR
R 1	carbon layer	320 Ω	0.5 W		TR 102 320
R 2	carbon layer	3.2 MΩ	0.25 W	±10%	TR 101 3M2/A
R 3	carbon layer	0.1 MΩ	0.25 W	±10%	TR 101 M1/A
R 4	carbon layer	3.2 MΩ	0.1 W	±10%	TR 111 3M2/A
R 5	carbon layer	2.5 MΩ	0.1 W	±10%	TR 111 2M5/A
R 6	potentiometer	1 MΩ	0.5 W		WN 694 06 1M
R 8	carbon layer	0.2 MΩ	0.5 W		TR 102 M2
R 9	carbon layer	50 kΩ	0.5 W		TR 102 50k
R 10	carbon layer	1 MΩ	0.5 W		TR 102 1M
R 11	carbon layer	4 kΩ	0.5 W		TR 102 4k
R 12	carbon layer	0.2 MΩ	0.5 W		TR 102 M2
R 13	carbon layer	50 kΩ	0.5 W		TR 102 50k
R 14	carbon layer	0.5 MΩ	0.5 W		TR 105 M5
R 15	carbon layer	400 Ω	0.5 W		TR 102 400
R 16	carbon layer	50 kΩ	1 W		TR 103 50k
R 17	carbon layer	12.5 kΩ	1 W		TR 103 12k5
R 18	carbon layer	40 kΩ	0.5 W		TR 102 40k
R 19	potentiometer	0.32 MΩ	0.5 W		WN 694 01 M32/N
R 20	carbon layer	1 MΩ	0.5 W		TR 102 1M
R 21	carbon layer	0.5 MΩ	0.5 W		TR 102 M5
R 22	potentiometer	200 Ω	0.5 W		WN 690 01 200
R 23	potentiometer	25 kΩ	0.5 W		WN 697 02 25k/N
R 24	carbon layer	25 kΩ	1 W		TR 103 25k
R 25	carbon layer	2 MΩ	0.5 W		TR 102 2M
R 26	carbon layer	2 MΩ	0.5 W		TR 102 2M
R 27	carbon layer	10 kΩ	1 W		TR 103 10k
R 28	carbon layer	1.25 kΩ	2 W		TR 104 1k25
R 30	carbon layer	1 MΩ	0.5 W		TR 102 1M
R 31	carbon layer	0.8 MΩ	0.5 W		TR 102 M8
R 32	carbon layer	5 MΩ	0.5 W		TR 102 5M

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

LIST OF ELECTRICAL COMPONENTS

Capacitors:

No.	Art	Value	Max. DC voltage	Tolerance	Standard ČSR
C 1 C 2	electrolytic	16/16 μF	350/385V		TC 519 16/16M
C 3	ceramic	20 pF	700 V		TC 700 20
C 4	mica	1,000 pF	1,000 V		WK 714 18 1k
C 5	ceramic	100 pF	350 V		TC 740 100
C 6	paper	0.25 μF	400 V		TC 122 M25
C 8	paper	10,000 pF	400 V		TC 122 10k
C 9	electrolytic	10 μF	30/35 V		TC 531 10M
C 10	paper	10,000 pF	400 V		TC 122 10k
C 11	paper	0.25 μF	400 V		TC 122 M25
C 12	electrolytic	10 μF	30/35 V		TC 531 10M
C 13	paper	0.1 μF	400 V		TC 122 M1
C 14	paper	10,000 pF	400 V		TC 122 10k
C 15	paper	10,000 pF	400 V		TC 122 10k
C 16	paper	10,000 pF	400 V		TC 122 10k
C 17	mica	100 pF	500 V	±5 %	TC 211 100/B
C 18	mica	100 pF	500 V	±5 %	TC 211 100/B
C 19	electrolytic	8 μF	–		TC 529 8M
C 20	mica	5,000 pF	250 V		WK 714 31 5k

Electronic tubes:

Tube E1	6Z31	1AN 110 41
Tube E2	1NN40	1AN 110 19
Tube E3	6CC41	1AN 110 72
Tube E4	6L31	1AN 110 42
Tube E5	EM81	
Tube E6	6CC31	1AN 110 70

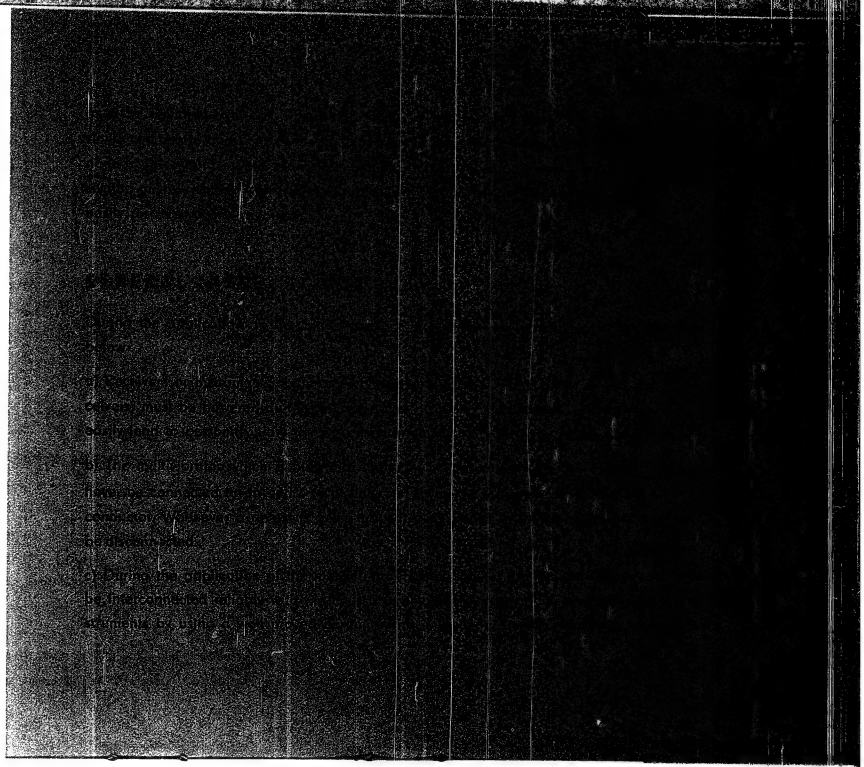
Further electrical components:

Neon lamp	1AN 109 13
Inscandescent lamp	1AN 109 13
Rectifier V1	1AN 744 14
Fuse cartridge	ČSN 35 4731 0.2 A/250 V
Fuse cartridge	ČSN 35 4731 0.4 A/250 V

Supplementary changes of connecting and components are reserved.
The tubes marked 1AN 110... are specially selected for use in the signal tracer.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



TECHNICAL DATA

Sensitivity of the signal tracer:	A. F. 25 mV at 1 kc/s and 50 mW output power; R. F. 30 mV at 1 Mc/s, 30% modulation and 50 mW output power.
Frequency coverage of the multivibrator frequency spectrum:	1 kc/s to 20 Mc/s.
Test resistances of the continuity tester:	1 Mohm – neon lamp 20 ohms – incandescent lamp
Tube complement:	6CC41, 6CC31, 6L31, EM81, 1NN40, 6Z31.
Powering:	A. C. mains 120 V or 220 V, 50 c/s
Safety devices:	Fuse in the mains connection 0.2 A for 220 V, or 0.4 A for 120 V.
Power consumption:	35 W.

Designation	Type	Dimensions m/m			Weight kg	Price
		Width	Height	Depth		
Signal tracing instrument	TESLA BS 367	260	195	145	6 approx.	

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

TESTING OF A RADIO RECEIVER

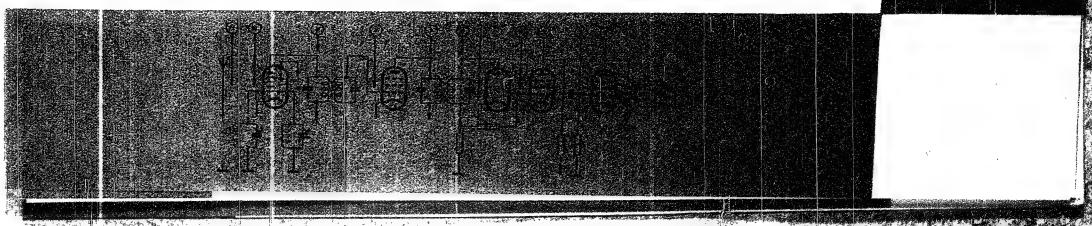
If the receiver is a complete model with a built-in loudspeaker, the multivibrator can be utilized to advantage for testing the stages and circuits.

The chassis of the receiver is connected to the negative pole of the output connector Z (see "General instructions") and using the other pole, the voltage-carrying pole of the connector, all stages of the receiver are tested successively. The correct sequence, as given in Fig. 3, is to proceed from the loudspeaker to the aerial socket.

1. Anode of the output tube
2. Control grid of this tube
3. Anode of the A. F. amplifying tube
4. Control grid of this tube
5. Cathode of the diode
6. Anode of the diode
7. Anode of the I. F. tube
8. Control grid of this tube
9. Anode of the mixer
10. Control grid of this tube
11. Aerial socket of the receiver

Whenever the output of the multivibrator is connected to one of the above listed points, a tone must become audible in the loudspeaker. The volume of this tone is controllable with the knob K1. Should no tone be audible or should it be very weak, then the defect is between the point which is being touched and the one before it. Thus the defect is located, is limited to a few components and can be found easily, in some cases by the application of the neon lamp or incandescent lamp continuity tester. The output voltage of the multivibrator and the sensitivity of the signal tracer should be adjusted so that the instrument under test or the tracer itself is not overlooded. It is possible also to carry out the test in a reversed sequence, i e. beginning with the aerial socket of the receiver. In this case the multivibrator is not applied, but the signal tracer itself with the probe connected to its input utilized. Once more the circuitry is tested according to Fig. 3, but by proceeding from the R. F. stages towards the output stage. First the probe is switched to the R. F. position (marked with two dots). Whilst the grid of the mixer is being touched with the prong of the probe, the receiver is tuned to some nearby transmitter, in order to test the correct functioning of the mixer input circuits. If no transmitter becomes audible in the loudspeaker of the tracer, then the R. F. stages and their components must be tested. For this purpose it is advantageous to apply a strong signal delivered by the multivibrator, which is fed to the aerial socket of the receiver under test. After the defect has been removed, testing may proceed (according to Fig. 3) towards the output tube, whilst the volume of the signal reproduced by the signal tracer loudspeaker must increase gradually in proportion to the number of the receiver stages. If the signal volume does not increase, it is necessary to test always that stage, including the electronic tube applied in it, which appears to be defective. It is essential to maintain a good earth connection of the receiver which is being tested and of the signal tracer.

During signal tracing the built-in visual tuning indicator may be utilized also to advantage. According to the narrowing or widening of its glowing sector, it is possible to judge whether the signal is actually being amplified or not. The visual indicator facilitates the defect location in a noisy environment. As soon as the detector stage (point 5) is reached during the signal tracing, the input probe



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

ACCESSORIES

The following are delivered with each signal tracer as standard accessories: an input probe, a coaxial cable fitted with a specially designed connector for the connection of the multivibrator, 2 rubber insulated cables for the continuity tester, 2 crocodile clips, a rubber insulated mains cord with plug and connector, a bag of spare fuse cartridges for 120 V and 220 V, and an instructions booklet.

CONNECTION TO THE MAINS

Before the instrument is connected to the mains, it must be ascertained that it is switched to the available mains voltage. For changing the mains voltage, a selector switch is provided on the back wall of the instrument. The disc of this switch can be pulled out and rotated after its centre screw has been released. The number corresponding to the available mains voltage must be set against the triangular mark. After changing the voltage, the centre screw must be tightened again in order to secure the chosen position of the switch. When the disc is in the position indicated in Fig. 2, the instrument is switched to the mains voltage of 220 V. A certain number of instruments have been fitted with

Fig. 2

a multi-changeover switch of a different type. [illegible] returning metal strip of the changeover [illegible] set in such a position that the [illegible] under the moulded body. After [illegible] centre of the [illegible] connection of the [illegible] are fitted in the [illegible]

OPERATION AND TEST

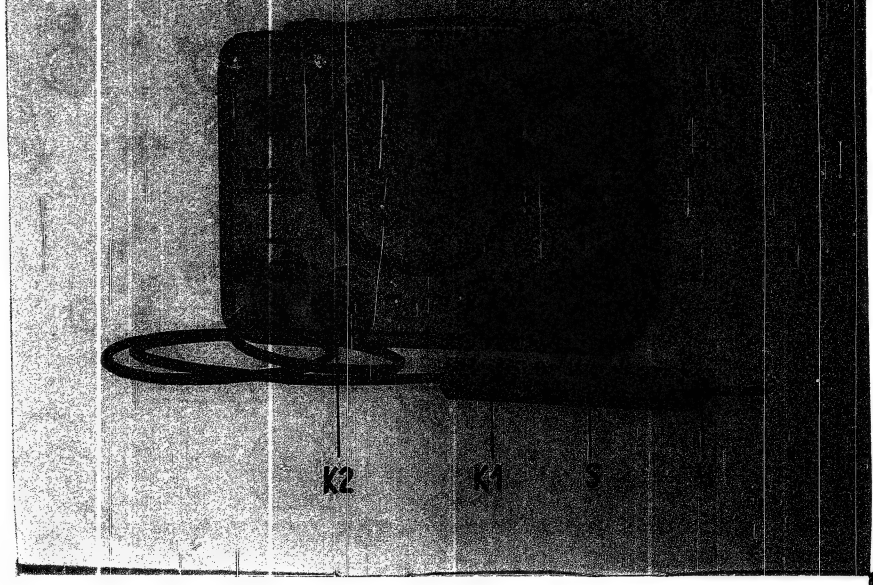
After the instrument has been [illegible] tubes to get heated properly. [illegible] the neon lamp indicates that the [illegible] operation with the neon lamp then [illegible] power. On the other hand, when the [illegible] lamp. To test the signal tracer itself, or the [illegible] of the tracer and the centre pin of the connector [illegible] the plug of the probe. If the tracer and the multivibrator are operative, a tone will be audible in the loudspeaker.

After making sure that the instrument operates correctly, the test procedure can be commenced. There are many application possibilities for the signal tracer, but in all cases its basic parts, i. e. the amplifier and the multivibrator, are utilized. The application possibilities and the procedures themselves can be followed easily from the examples given below:

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

SIGNAL TRACER



The signal tracer TESLA BS 367 is designed primarily for the repair of radio receivers and sound amplifying equipment. As its name suggests, it is suitable for tracing the input signal in all stages of amplification. By means of the accustic output or the visual indicator of this instrument, it is possible to locate a functional defect in the tested equipment. The small dimensions and light weight of the signal tracer make it possible to apply it also outside the workshop, especially in cases where it is impossible to transport the defective instrument or equipment into the workshop (as is the case with large radiograms, cinema equipment, sound amplifying plants, etc.).

Owing to its wide application possibilities in production, repair work and for amateur use, this miniature measuring instrument is a suitable and welcome aid in all branches of sound engineering.

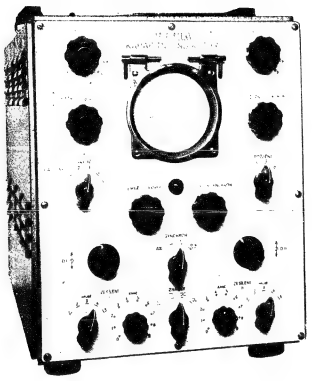
DESCRIPTION The signal tracer TESLA BS 367 is not merely a single-purpose instrument. It is composed of three independent units:

a) A three-stage A. F. amplifier equipped with an input probe, a visual indicator and a loudspeaker. The amplifier is fitted with the electronic tubes 6CC41, 6L31 and a visual indicator EM81. The sensitivity is continuously controllable with the input divider K2 (R6). The input probe of the signal tracer can be switched to A. F. or R. F. by rotating its head H (Fig. 1). When it is switched to A. F. (this position is marked with a dot), an RC network is connected to the input of the tracer; when it is switched to R. F. (two dots), a diode detector fitted with a germanium diode is connected to the input. In the R. F. position, the probe operates within the range 100 kc/s to 200 Mc/s. The input capacitance of the probe is 21 pF. The maximum input voltage may be 250 V D. C. or 100 V R. M. S. The peak voltage of an A. C. superimposed on a D. C. component may reach maximum 400 V.

b) A stable multivibrator for aligning with a continuous frequency spectrum. It utilizes an electronic tube 6CC31 and delivers a square-wave voltage of the basic frequency of 1 kc/s. The output voltage

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



CAPACITIVE PRESSURE INDICATOR

TESIA BM 858

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The instrument is designed primarily for displaying quantity variations which can be transformed into capacitance changes.

The variable capacitances is housed in a probe which is situated inside the space in which the change to be measured takes place. Primarily, the instrument is designed for displaying pressure variations spread over magnified periods of time, such as the pressures of compression, suction, power and exhaust strokes inside the cylinders of internal combustion engines, fuel injection pressures in oil engines, pressures in suction and exhaust pipes, further, lifts of injection jet needles and lifts of valves. With the aid of suitable pick-ups and applying convenient methods also vibrations of engine parts can be displayed.

DESCRIPTION

The pick-up of variations is a capacitor, the capacitance of which changes in accordance with the quantity variations to be displayed. Its capacitance changes influence the frequency of the oscillator so that, owing to variations to be displayed, frequency modulation takes place. The carrier frequency – after having been amplified and limited – passes a discriminator stage, and the D. C. and A. F. components of the resulting voltage are connected through a divider to a push-pull output stage which controls the vertical deflection plates of the C. R. tube. All stages, from the discriminator to the C. R. tube, are D. C. coupled, so that even a permanent capacitance change is registered by an alteration of the figure position on the screen. The instrument has two equal channels for the simultaneous displaying of two separate different phenomena by using two transducers. One of the traces of the double-beam C. R. tube can be connected to a source of timing marks. For information and exact ascertaining of the observed phenomenon position with respect to the working cycle of the engine, marks can be displayed on the C. R. tube screen. These are either vertical lines or interrupt the displayed figure in the intervals corresponding to the marks. The stationary position of the observed phenomenon on the C. R. tube screeen is adversely influenced by fluctuations in the engine revolutions; therefore, due stabilizing is carried out in the time base triggering circuit. Each instant of starting of the engine operation cycle corresponds to the starting instant of the time base. The instant of starting the time base can be, however, retarded, so that the trace of the start is shiftcd by up to 360° in one operation cycle, or one operation cycle is entirely left out and starting takes place at every alternate operational cycle. Triggering of the time base can be also effected with a mechanical contactor, but then, delayed starting is not possible.

If the observation has to be quite independent of the engine and if perfect synchronization between the picture and the process is not necessary, automatic time base can be applied, using direct synchronization with the observed process. The time base employs a thyratron and its frequency can be selected in five steps. After the frequency has been roughly selected, it can be adjusted exactly with the aid of the appropriate control fitted on the instrument panel.

The capacitance indicator employs a C. R. tube which displays two phenomena simultaneosly. The brightness and focussing of the two traces is independent. The properties of the display section, i. e. brightness, focus and synchronization are such that it is possible – with the aid of an adaptor – to photograph the displayed figure without any interference, such as undulation of the trace (spot wobble), R. F. remnants and the like. For the described instruments transducers have been evolved for pressure indications from 0 to 500 kg per sq. cm. The measuring ranges of the transducers depend on the diaphragms stepped up from 0.1 to 1 mm. By suitable adjustment of a transducer, also very low partial presure curves of high total values can be displayed by the application of counter-pressures.

ADVANTAGES

The permissible distance of the instrument from the measured place 10 metres or even more. With the aid of an adapter and a suitable camera photographs of the displayed figures can be made without difficulty; the accuracy of the calibration curves depends solely on the static pressure indicator employed. Horizontal marking of the displayed figure renders the picture still more accurate and allows also perfect evaluation of the diagram obtained. The wide frequency range renders possible the displaying of very fast phenomena, e. g. of the 30th harmonic frequency of 12,000 R. P. M. The instrument is easily transportable and withstands external influences.

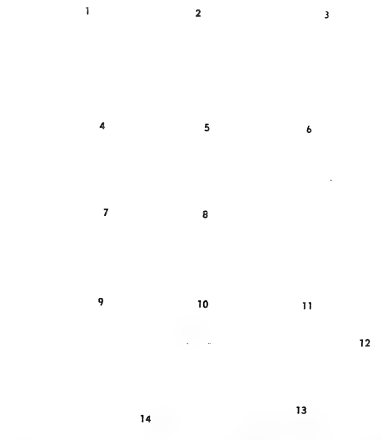
TECHNICAL DATA

Frequency response:	0–6 kc/s –3 dB (0.7 of the original value)
Sensitivity:	min. 0.6 pF/cm approx. max. 0.02 pF/cm approx. of the trace deflection
Vertical deflection linearity:	The maximum error at transducer capacitance changes by ±2 pF 5%
Time base frequency:	in five steps, fine adjustment within 0.3 to 1800 c/s
Time base linearity:	Maximum error 5%
Time base delayed start:	in 4 steps, fine delay adjustment within the limits of 1.4 to 310 msec. compared with the start impulse of the magnetic transducer
Marks:	movable within the lower third of the screen; adjustable height: from 0 to 5 cm
Intensity marks:	adjustable width from 0 to 2 mm
Valve complement:	1× 1Y50, 2×ECH81, 5×EF80, 4×6L43, 2×6B32, 4×6F36, 2×6CC31, 1×6F31, 2×ECC85, 1×OR2-100/2, 1×21TA31, 2×11TF25
Mains operation voltage and power consumption:	120/220 V, 50 c/s, 220 W approx.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BLOCK CIRCUIT DIAGRAM



1 Capacitance transducer – 2 Capacitance transducer – 3 Magnetic transducer of marks – 4 Oscilator I – 5 Oscilator II – 6 Source of timing marks – 7 RF amplifier + discriminator – 8 RF amplifier + discriminator – 9 D. C. amplifier – 10. D. C. amplifier – 11 Source of starting pulses – 12 C. R. tube – 13 Mechan. contact – 14 Time Base.

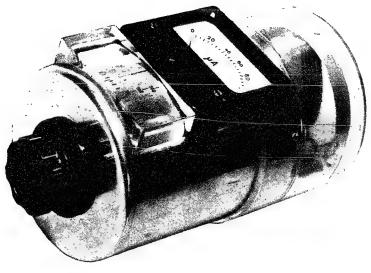
KOVO PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Grafia 04, Brno – 1383 59

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



ABSORPTION WAVEMETER

TESLA BM 387

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The absorption wavemeter TESLA BM 387 serves for carrying out speedy measurements of the frequencies of the oscillators and other frequency generators within the range from 47—200 Mc/s; it indicates frequencies up to 270 Mc/s.

DESCRIPTION

The instrument is designed in the form of a cylinder. During the measurement the instrument can be held in the hand or it can stand on its legs.

The measuring circuit of the wavemeter is a tuned LC circuit with variable inductance and capacitance. The simultaneous changing of L and C is rendered possible by a sliding contact fitted onto the rotor of the capacitor, by means of which a part of the circular coil which forms the inductance is connected in parallel with the capacitance. After being rectified by a silicon diode, the voltage across the measuring circuit is indicated by a D. C. microammeter Type DHR 5—100 μA. The maximum deflection of this meter indicates that the measuring circuit is in resonance with the frequency to be measured.

The rotor of the capacitor is connected with the frequency scale by a double gear 1:5, so that approx. 2.7 scale revolutions cover the whole angle of rotation of the rotor. Three dials are fitted on the disc, mutually overlapping by approx. 25°. A further linear scale is provided for the calibration of the auxiliary calibration chart.

The pointer fitted on the rotor moves over three fields marked on the inductance. The pointer position during the tuning indicates the appropriate scale for reading the result. The tuned circuit is protected by a removable transparent cover against mechanical damage and dust.

ADVANTAGES

Small dimensions and weight, easy manipulation, measurement readiness.

TECHNICAL DATA

Range of measurement:	45—200 Mc/s, facility to indicate frequencies up to 270 Mc/s
Accuracy:	$\pm$ 1 % when a calibration chart is used $\pm$ 2.5 % when reading directly from the dial of the wavemeter
Valve Complement:	Silicon diode 21 NQ 50 D. C. microammeter Type DHR 5—100 μA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BASIC DIAGRAM

Item	Type	Dimensions mm			Weight kg	Order Nr.
		Width	Height	Depth		
Absorption Wavemeter	TESLA BM 387	⌀ 110×200 mm			1.15	BM 387

KOVO PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

KO 1758 a - 6103

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The probes Type BS 375 and 376 are intended to provide supplementary outfit for the voltohmmeters TESLA BM 216 and BM 289 for transitory measurements of D. C. voltages up to 15 and 30 kV.

DESCRIPTION

The probes are designed as resistive dividers moulded into thermoplast tubes. The H. T. source the voltage of which is to be measured, is touched with the terminal of the probe (i. e. its point); the measuring instrument indicates across the resistor R 1 the voltage drop on the terminals of the voltohmmeter 0—300 V. (See illustration.)

During the measurements the grid leak resistor of the voltohmmeter tube is disconnected (by a switch). Three cables are provided for connecting the probe, the cable marked "+" is connected to the positive terminal of the voltohmmeter, the cable "Z" to the negative one. The H. T. is applied to the probe point "K", i. e. the H. T. component the voltage of which is to be measured is touched with the probe point "K". The cable with the terminal "Zs" forms the negative branch. Moreover, the negative terminals of the measured H. T. source and of the voltohmmeter are connected by a special conductor lest the measuring instrument might be damaged in the case of an accidental interruption of the conductor Z.

ADVANTAGES

Simple manipulation, versatile applicability, mechanical sturdiness and durability, operation safety and reliabilty.

TECHNICAL DATA

Probe Type BS 375:	Divider 1:50 for voltages up to 15 kV
Probe Type BS 376:	Divider 1:100 for voltages up to 30 kV
Meas. voltage accuracy:	Measuring instrument BM 289 (BM 216) ± 3 % Divider 1:50 ± 3 % Divider 1:100 ± 3 %

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BASIC DIAGRAM

Item	Type	Dimensions mm			Weight kg	Order Nr.
		Overall length	Tube	Protecting shield		
PROBE 15 kV D. C.	TESLA BS 375	303	ø 20	ø 90		BS 375
PROBE 30 kV D. C.	BS 376	448	ø 20	ø 90		BS 376
Cable "Z" and "+": 150 mm						
Cable "Zs": 170 mm						

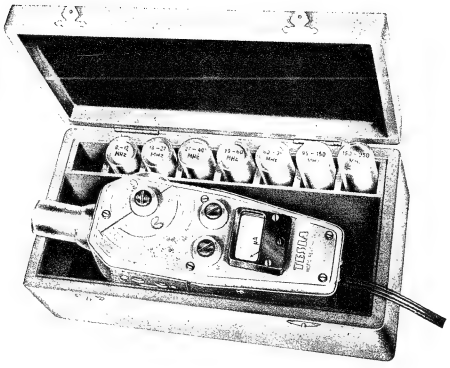
KOVO PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

KO 1765 a - 6101

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



RESONANCE METER
TESLA BM 342

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The resonance meter TESLA BM 342 is designed to provide facilities of speedy measurements of the resonant frequency of oscillating or non-oscillating LC circuits within the range from 5 to 250 Mc/s. The instrument is also suitable for use as an absorption or beat wavemeter (réceiver), or as an A. M. auxiliary oscillator for the alignment of U. S. W. and TV receivers. As an independent meter it measures the resonance of chokes and in conjunction with an auxiliary inductance or capacitance of known magnitude, it measures capacitors and inductors respectively. Besides, the resonance meter can also be used for checking aerials and aerial feeders.

DESCRIPTION

Basically, the instrument is an oscillator which covers a wide frequency range and in the grid circuit of which a meter is provided for following the grid current. During measurements, the tuned curcuit of the resonance meter is inductively coupled with the circuit to be measured. Mutual alignment of the circuits is indicated by a drop in the grid current.

ADVANTAGES

The instrument proper is of miniature dimensions and small weight. Easily exchangeable coils and simple tuning allow speedy measurements. A microammeter is employed as grid current indicator; thus, accurate resonance determination is attained.

TECHNICAL DATA

Frequency range:	5—250 Mc/s, subdivided in eight continuously tunable bands: 5— 7 Mc/s 8— 12 Mc/s 18— 27 Mc/s 27— 40 Mc/s 39— 60 Mc/s 60— 95 Mc/s 95—150 Mc/s 150—250 Mc/s
Frequency calibration accuracy:	± 2 %
Power supply:	220 or 120 V, 50 c/s, the accuracy of measurements is not adversely influenced by voltage fluctuations of ± 10 %
Power consumption:	5 W
Valve complement:	1 × 6F32

The right is reserved to modify the instrument if such modifications improve the performance or the appearance.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

FUNCTIONAL DIAGRAM

Designation	Type	Dimensions mm			Weight kg	
		Width	Height	Depth		
Resonance Meter	TESLA BM 342	84	215	82	1.20	

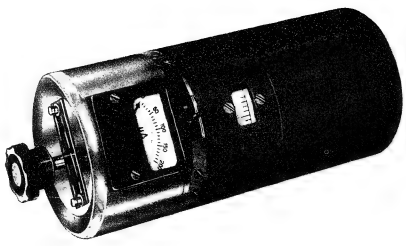
KOVO PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

KO 1756 a - 6101

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



ABSORPTION WAVEMETER

TESLA BM 335

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The absorption wavemeter TESLA BM 335 is one of basic meters designed for microwave applications. Its small design and simple operation allows to carry out speedy frequency measurements of oscillators and other frequency generators when their setting in operation and checking is effected.

DESCRIPTION

The instrument is designed in the form of a cylinder, the cavity of which accommodates the tuned measuring circuit with a detector, the drive gear of the rotary frequency scale and a moving coil indicator. The main part of the wavemeter is the tuned measuring circuit itself, formed by a symmetrical butterfly circuit.

The detector employs a crystal diode. A D. C. microammeter Type DHR 3—200 μA is employed as indicating instrument. The coupling of the measuring circuit with the source is attained by approaching the protruding aerial to the frequency generator.

The maximum deflection of the meter pointer indicates that the tuned measuring circuit is in resonance with the frequency to be measured. When measuring low output generators the resonance can be indicated directly in the source (e. g. by grid current drop in oscillators). The frequencies of 200—900 Mc/s are covered by a single range and can be read either from the dial (calibrated directly in terms of Mc/s) of the wavemeter or — with a higher accuracy — from a linear scale with aid of a calibration chart. The instrument can be handled by holding it in hand, or — if fine tuning is to be carried out — it can be placed on the table. For this purpose it is fitted with two legs. For frequencies 900 Mc/s to 1300 Mc/s the wavemeter can be used as an indicator. No power supply unit is necessary for the instrument.

ADVANTAGES

Small dimensions and weight. Readiness to carry out speedy measurements and easy servicing. One range covers the whole frequency range.

TECHNICAL DATA

Frequency range:	200—900 Mc/s, facility of indications up to 1300 Mc/s
Measurement accuracy:	$\pm$ 1.5 % when reading from a calibration chart, $\pm$ 3 % when read directly from the scale
Tube complement:	Crystal diode 21 NQ 50 D. C. meter DHR 3—200 μA

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BASIC DIAGRAM

Item	Type	Dimensions mm			Weight kg	Order Nr.
		Width	Height	Depth		
Absorption Wavemeter	TESLA BM 335	⌀ 80	× 200 mm		1	BM 335

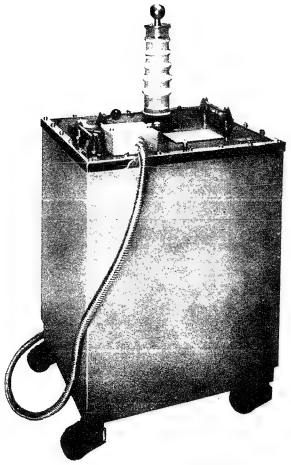
KOVO PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

KO 1773 a - 6101

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



H.T. SOURCE 50 kV

TESLA BS 2224

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BASIC DIAGRAM

Designation	Type	Dimensions mm			Weight kg	Order No.
		Width	Height	Depth		
H. T. source 30 kV	TESLA BS 222a	460	910*)	440	140	BS 222a
Control unit		490	230	410	20	

*) with insulator

TESLA

KOVO PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

ČOK 312146 n - 5604 - F 040666 - Pt 01

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The TESLA BS 222a H. T. source is designed for use as a source of D. C. of continuously controllable voltage for laboratory applications in pulse technics, radio location, vacuum technics, and generally wherever the current does not exceed 2 mA. It is especially suitable for insulation tests of materials of great dielectric strength.

DESCRIPTION

The apparatus is built as two separate units: the cabinet of the H. F. source is fitted with castors to facilitate transport; the control unit contains, as well as all necessary control elements, two instruments for permanent indication of the output. This design makes it possible to place the H. T. source behind a protective wire net and to apply remote control. The two units are interconnected with a 4 m long screened cable. Thus the greatest possible safety is secured for the operator.

The H. T. source is in a sturdy container made of steel sheet and filled with oil. The strong lid of insulating material carries the whole structure. The H. T. produced by the transformer is connected to porcelain feed-through insulators. On the lid is the lever of the polarity change switch which connects either the plus or the minus pole to the chassis. This switch can be operated only when the H. T. source is not in use.

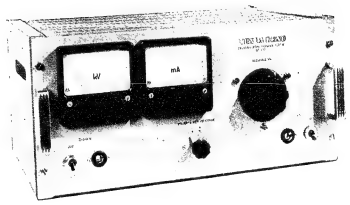
The control unit is the switchboard of the apparatus. On its panel are the controls and the measuring instruments which indicate the output current and voltage. Each division of the voltmeter scale represents 500 V; the full scale deflection is 50 kV. The built-in controllable autotransformer enables continuous output control. Whenever the source has been disconnected from the mains – regardless to whether intentionally or automatically by the cut-out – this transformer must be set back to minimum before the power is switched on again. The slider of the autotransformer is ganged with the H. T. switch which cannot be operated when the slider is not in the zero position.

The apparatus is fitted with an overload relay and cut-out as protection against short circuits.

ADVANTAGES

Continuous output control. Polarity selection. Permanent indication of voltage and current by the built-in instruments. The power supply to the H. T. transformer is interrupted automatically at accidenal overloads. Easy and safe operation.

CONTROL UNIT

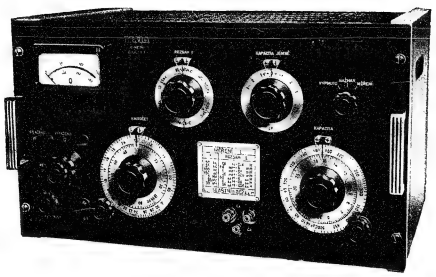


TECHNICAL DATA

Rated output voltage:	controllable from approx. 115 V to 50 kV. Under load the control range is 0–50 kV
Ripple component:	less than 1%
Permissible load:	max. 2 mA continuously
Tube complement:	one H. T. rectifying valve META VOA-Z
Mains connection:	220 V, 50 c/s ± 10%
Safety measures:	2× 2.5 A mains fuse and overload cut-out

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



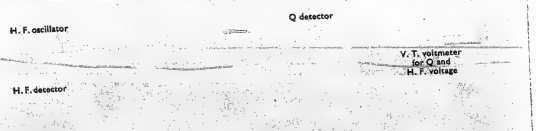
TESLA BM 211

CIRCUIT MAGNIFICATION METER

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BASIC DIAGRAM



Designation	Type	Dimensions mm: Width	Height	Depth	Weight kg	Order No.
Circuit magnification meter	TESLA BM 211	490	275	340	15	BM 211

KOVO PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

KO 1660 a - 6006

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The TESLA BM 211 circuit magnification meter is designed for a wide variety of R. F. measurements by the resonance method. It indicates directly the magnification, inductance and capacitance of coils; the power factor, capacitance and inductance of capacitors; the inductance of resistors, etc. The apparatus is suitable also for the exact comparison of coils, capacitors, insulating materials, etc.

DESCRIPTION

The magnification meter is essentially a wide range H. F. oscillator, the output voltage of which is kept constant by H. F. detection. A part of this voltage is injected into a test circuit which is comprised of the coil which has to be measured and of the tuning capacitor of the magnification meter. The voltage developed across this capacitor at resonance is taken to the V. T. voltmeter via an attenuator and a detector stage. The voltmeter registers two rectified voltages: one is delivered by the H. F. detection which maintains the constant oscillator voltage, the second is taken from the test circuit via the Q detector.

Measurement of components other than coils. To the binding posts "Lx" is connected an auxiliary coil which resonates with the built-in tuning capacitor at the required frequency. The measurement is indirect because it is based on the mistuning of the test circuit.

Measurement of dielectric constants of insulating materials. Dielectric constants are ascertained from the change of capacitance of a test capacitor which consists of two plates of known dimensions. The insulating material which has to be measured is placed between these plates.

ADVANTAGES

Speedy and simple application. Direct measurement of capacitances and inductances. Wide variety of applications. Good stability, and sufficient accuracy of Q measurements which is independent of even the highest frequencies.

TECHNICAL DATA

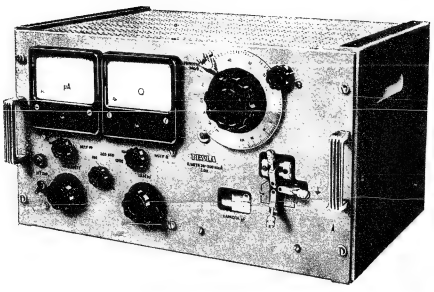
Magnification range:	$Q = 0 \div 450$
Frequency ranges:	the whole frequency range 30 kc/s to 30 Mc/s is divided into 6 positions of the selector: 30÷95 kc/s, 95÷300 kc/s, 300÷950 kc/s, 950 kc/s÷3Mc/s, 3÷9.5 Mc/s and 9.5÷30 Mc/s
Inductance range:	measured directly: 0.5 μH to 0.5 H; computed from the formula $L = \frac{25350}{f^2 C}$ (f . . . Mc/s, L . . . μH, C . . . pF): 0.07 μH to 0.7 H, provided that the self-capacitance of the coil is negligibly small in comparison to the tuning capacitance
Capacitance range:	measured directly: 0.1 pF to 400 pF; computed: 0.1 pF to 0.1 μF
Range of capacitor and dielectric losses:	0.05 % to 10 % for capacitances of up to 400 pF, and for insulating materials applied in a test capacitor of max. 400 pF
Accuracy:	
Frequency:	± 1 %; (± 1.5 % above 3 Mc/s)
Q factor:	± 5 % over the whole range, provided that the self-capacitance of the coil which is being measured has been compensated
Inductance:	± 3 % over the whole range, provided that the self-capacitance of the coil which is being tested is negligible in comparison with the tuning capacitance
Loss angle:	± 10 % over the whole range
Capacitance:	± 1 % or ± 2 pF (whichever is the larger) in direct measurements
Stability:	mains voltage fluctuations of ± 10 % do not affect the accuracy of measurement which is independent also of ambient temperature variations of + 10 °C to + 30 °C
Mains connection:	220 or 120 V, 50 c/s
Power consumption:	55 W
Tube complement:	UBL 21, 2×ECH 21, 6 AL 5, 2×AZ 11, 2×12 TA 31

DESIGN

Self-contained panel unit with all connections on the front panel.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



TESLA BM 220

H. F. CIRCUIT MAGNIFICATION METER

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BASIC DIAGRAM

Designation	Type	Dimensions mm			Weight kg	Order No.
		Width	Height	Depth		
H. F. circuit magnification meter	TESLA BM 220	490	275	340	15 approx.	BM 220

KOVO PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

KO 1644 a - 6006 Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The TESLA BM 220 H. F. circuit magnification meter is a precision laboratory instrument designed for quality factor measurements within the frequency range 30 to 200 Mc/s. It may be applied widely in several branches of electronics, especially in radio location, television, radar, etc. It is designed as a panel instrument and can be combined with other similar laboratory appliances.

DESCRIPTION

The apparatus consists of an H. F. generator, the range of which is 30—200 Mc/s, a voltage dividing H. F. line, and two diode voltmeters. The voltage produced by the generator is registered by the low impedance diode voltmeter which enables the setting of its constant magnitude. The H. F. voltage, which is controlled by changing the oscillator anode potential, is taken via the H. F. dividing line to a tuned circuit which is formed by the coil, the properties of which are being tested, and a calibrated tuning capacitor. The voltage produced at resonance in this test circuit is directly proportional to its Q factor. A diode voltmeter of high input impedance and calibrated directly in values of Q is connected in parallel to the tuning capacitor. The change of the Q ranges is accomplished by changing the sensitivity of this second diode voltmeter.

ADVANTAGES

Simple and speedy operation. Direct reading of capacitance, inductance and Q. Accuracy and stability.

TECHNICAL DATA

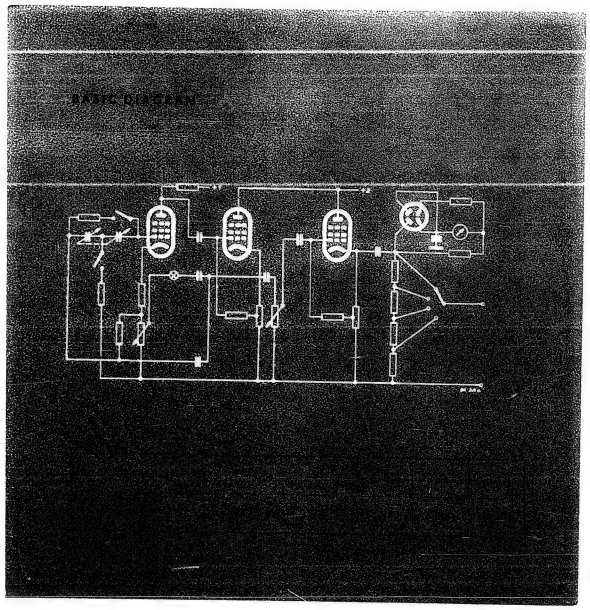
Magnification range:	Q = 0 to 1,200, divided into 4 settings of the selector: 0— 100 0— 300 0— 600 0—1,200
Frequency range:	30 Mc/s — 200 Mc/s divided into 2 settings of the range selector: 30—75—200 Mc/s
Accuracy:	
Q factors:	± 15 % within the frequency range 30—100 Mc/s
Tuning capacitance:	± 1 % or ± 0.5 pF (whichever is the larger)
Frequency:	± 1 %
Tube complement:	4× 6J6, 2 × RD12Ga, 6AL5, AZ11, UY1N, STV280/40
Mains connection:	220 or 120 V, 50 c/s
Fuse:	fuse in the mains connection

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



TESLA

KOVO PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Grafia 04, Brno – 1383 59

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The TESLA BM 218a RC signal generator is designed for wide applications as a test apparatus. It is suitable for use in sensitivity measurements, distortion and response control, etc. It is usually applied in connection with an A. F. vacuum tube voltmeter and an oscilloscope.

DESCRIPTION

The generator applies double coupling. The frequency independent positive feed-back is connected to the cathode of the first oscillator tube and operates with automatic control of the oscillating voltage, using an incandescent lamp stabilizer. The frequency is determined by the components of a bridged-over T-filter which applies a strong negative feed-back to the grid of the first tube for all frequencies except the one which has to be produced by the oscillator. The ranges of the oscillator are selected by switching the filter. The frequency is controlled continuously by two ganged variable capacitors.

ADVANTAGES

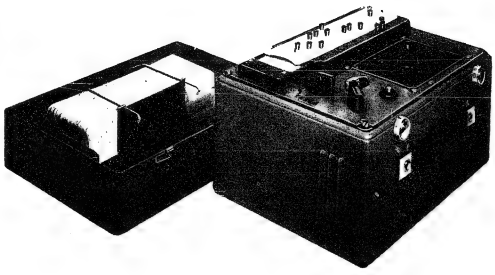
Low distortion. Stable frequency. High output voltage over the whole range, permanently controlled by the built-in V. T. voltmeter. Continuous and decadic control of the output voltage. Low output resistance. Frequency independent output attenuator.

TECHNICAL DATA

Frequency range:	20 c/s to 1.2 Mc/s, divided into 5 settings of the range selector: I. 20–200 c/s II. 200–2,000 c/s III. 2–20 kc/s IV. 20–200 kc/s V. 0·2–1·2 Mc/s
Accuracy of the frequency scales:	range I: ± 3% ranges II–IV: ± 2% range V: ± 5%
Frequency deviation owing to warming-up:	max. 3%
Distortion:	dependent on the setting of the frequency dial. Within the ranges I–IV between 20 and 100 it is ≤ 1.5%; between 100 and 200 it is larger
Output voltage:	continuously controllable between 0 and 10 V, (if necessary up to 15 V can be set with the positive feed-back control, but larger distortion and frequency deviation will be met with within the range V)
Output control in steps:	
output voltage:	10; 3; 1; 0.3; 0,1; 0,03; 0,01; 0,003 V
output impedance approx.:	150 Ω 2 kΩ 200 Ω 20 Ω
Frequency response:	± 1 dB over the whole range
Tube complement:	AZ 12, 3 × EBL 21, 6 B 32 (6 AL 5), STV 280/40
Mains connection:	220 or 120 V, 50 c/s
Fuses:	mains fuse 1 A for 220 V, mains fuse 1.6 A for 120 V, H. T. fuse 0.16 A
Power consumption:	80 W approx.

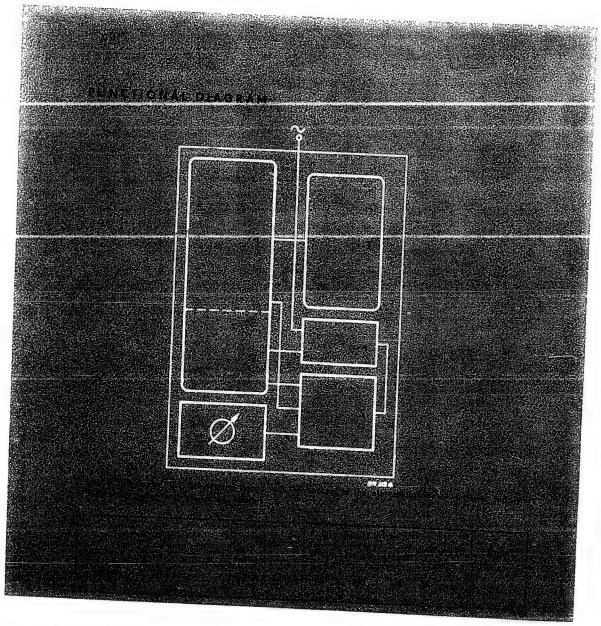
Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



TESLA

KOVO PRAHA - CZECHOSLOVAKIA

Grafia 04, Brno – 1383 59

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The electronic tube tester type BM 215 A is designed for recognition of electronic tube quality by ascertaining the emission capacity of the cathode, continuity of the filament, inter-electrode short circuits as well as mutual conductance and vacuum. The instrument is primarily intended for repair-workshops and can be used for testing of all known tube types. On the front panel are fitted 15 different sockets for all standard types of tube bases. The tests of tubes of special design (i. e. with unusual type of the base) can be effected by connecting the electrodes with special cords to the marked sockets. The apparatus is of standard service design; it is easily transportable and can be employed for various other applications, e. g. as short-circuit tester, circuit continuity tester, etc.

DESCRIPTION

The instrument consists of a power unit, connecting board, two performance selector switches and a switch for mains voltage equalizing. Special sockets on the panel serve for connection of electronic tubes which are not of standard design. The filament continuity is checked by a measurement in bridge connection, the anode and grid current is tested by applying the voltage to the respective electrodes and by connecting a meter into their circuit; mutual conductance is ascertained by the change of U_{g1} by 1 Volt. Correct vacuum is ascertained by unchanging deflection of the meter when the position of the switch is changed from Ia to VAC (vacuum). During this operation a resistor of 200 kohms is inserted in the connection to G_1. The short circuits are ascertained by resistance measurement.

ADVANTAGES

The measuring method is direct and semi-automatic for all standard types of electronic tubes. Facility to test also such types of tubes the socket for which is not built-in in the instrument. Facility to widen the applicability of the tester – e. g. by employing a regulating potentiometer for continuous control of the G_1 bias; the instrument can be employed for ascertaining short circuits and for checking the circuit-continuity; easy and speedy servicing, facility of checking and adjustment of the supply voltage.

TECHNICAL DATA

Types of sockets:	Side contact, ten-pin socket, European octal, American octal, five-side-contact, miniature, Rimlock, Noval, socket of the type 6L50 and EF50, five-pin socket, seven-pin socket, American seven and four-pin sockets.
Anode voltage:	0–300 V in six steps
The highest anode and screening grid voltage is:	300 V in seven steps: 0; 20; 50; 100; 150; 250; 300 V
Voltage accuracy:	±5% at mains voltage 220 V (120 V) and load up to 0.1 A
The maximum first grid bias:	48 V (in seven steps) 0; 1.5; 3; 6; 12; 24; 48 V
Voltage accuracy:	±3% at mains voltage 220 V (120 V) without the load
The maximum current range of the meter:	500 mA, in five steps: 1.5; 5; 15; 150; 500 mA
Filament voltage:	from the voltage on the sockets of the Uf connecting switch 0, 0.5, 1, 9.3, 20, 40, 60 V and 0.7, 1.45, 3, 5.2, 7, 15, 50 V filament voltage for almost all types of tubes can be derived with accuracy ±5%. Maximum admissible load for voltages up to 25 V is 2 A, for voltages higher than 25 V 0.3 A.
Power supply:	220 V or 120 V, 50 c/s
Power consumption:	10 W approx. + consumption of the heated tube
Protection:	fuses and cut-outs
Valve complement:	6Z31

The right is reserved to carry out modifications in order to improve the performance or the appearance of the instrument.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

TESLA BM 211

CIRCUIT MAGNIFICATION METER

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

BASIC DIAGRAM

Designation	Type	Dimensions mm			Weight kg	Order No.
		Width	Height	Depth		
Circuit magnification meter	TESLA BM 211	490	275	340	15	BM 211

KOVO PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

KO 1660 a - 6006

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The TESLA BM 211 circuit magnification meter is designed for a wide variety of R. F. measurements by the resonance method. It indicates directly the magnification, inductance and capacitance of coils; the power factor, capacitance and inductance of capacitors; the inductance of resistors, etc. The apparatus is suitable also for the exact comparison of coils, capacitors, insulating materials, etc.

DESCRIPTION

The magnification meter is essentially a wide range H. F. oscillator, the output voltage of which is kept constant by H. F. detection. A part of this voltage is injected into a test circuit which is comprised of the coil which has to be measured and of the tuning capacitor of the magnification meter. The voltage developed across this capacitor at resonance is taken to the V. T. voltmeter via an attenuator and a detector stage. The voltmeter registers two rectified voltages: one is delivered by the H. F. detection which maintains the constant oscillator voltage, the second is taken from the test circuit via the Q detector.

Measurement of components other than coils. To the binding posts "Lx" is connected an auxiliary coil which resonates with the built-in tuning capacitor at the required frequency. The measurement is indirect because it is based on the mistuning of the test circuit.

Measurement of dielectric constants of insulating materials. Dielectric constants are ascertained from the change of capacitance of a test capacitor which consists of two plates of known dimensions. The insulating material which has to be measured is placed between these plates.

ADVANTAGES

Speedy and simple application. Direct measurement of capacitances and inductances. Wide variety of applications. Good stability, and sufficient accuracy of Q measurements which is independent of even the highest frequencies.

TECHNICAL DATA

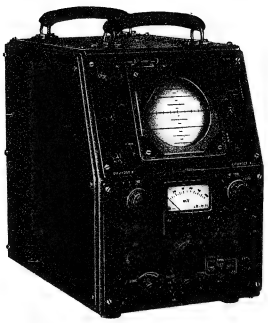
Magnification range:	$Q = 0 \div 450$
Frequency ranges:	the whole frequency range 30 kc/s to 30 Mc/s is divided into 6 positions of the selector: 30÷95 kc/s, 95÷300 kc/s, 300÷950 kc/s, 950 kc/s÷3Mc/s, 3÷9.5 Mc/s and 9.5÷30 Mc/s
Inductance range:	measured directly: 0.5 μH to 0.5 H; computed from the formula $L = \frac{25350}{f^2C}$ (f . . . Mc/s, L . . . μH, C . . . pF): 0.07 μH to 0.7 H, provided that the self-capacitance of the coil is negligibly small in comparison to the tuning capacitance
Capacitance range:	measured directly: 0.1 pF to 400 pF; computed: 0.1 pF to 0.1 μF
Range of capacitor and dielectric losses:	0.05 % to 10 % for capacitances of up to 400 pF, and for insulating materials applied in a test capacitor of max. 400 pF
Accuracy:	
Frequency:	$\pm$ 1 %; ($\pm$ 1.5 % above 3 Mc/s)
Q factor:	$\pm$ 5 % over the whole range, provided that the self-capacitance of the coil which is being measured has been compensated
Inductance:	$\pm$ 3 % over the whole range, provided that the self-capacitance of the coil which is being tested is negligible in comparison with the tuning capacitance
Loss angle:	$\pm$ 10 % over the whole range
Capacitance:	$\pm$ 1 % or $\pm$ 2 pF (whichever is the larger) in direct measurements
Stability:	mains voltage fluctuations of $\pm$ 10 % do not affect the accuracy of measurement which is independent also of ambient temperature variations of + 10 °C to + 30 °C
Mains connection:	220 or 120 V, 50 c/s
Power consumption:	55 W
Tube complement:	UBL 21, 2×ECH 21, 6 AL 5, 2×AZ 11, 2×12 TA 31

DESIGN

Self-contained panel unit with all connections on the front panel.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Oscilloscope, system **Křižík, type T 565** – a versatie instrument for the viewing of wave-forms of voltages from the lowest frequencies (D. C. voltages) up to 2 Mc/s. The voltages of the periodical or aperiodical (transient) phenomena which can be studied with the T 565 oscilloscope may range from 10 mV to 500 V.

The wide frequency range of the built-in amplifiers and of the time base make the T 565 oscilloscope an instrument universally applicable in many branches of science and industry (electronics, telecommunications, power engineering, physics, chemistry, biology, etc.). With any of the foregoing kinds in use there exists the possibility of measuring the voltages under observation.

DESCRIPTION.

The oscilloscope is built into a lacquered steel cabinet which protects the circuitry of the instrument from damage and from interfering influences. All controls are on the front panel of the instrument and their functions are clearly marked with engravings. The screen of the C. R. tube is fitted with a graduated transparent shield and with a protective shade to prevent the penetration of light from the sides. The built-in calibrating equipment enables the values of the wave-forms observed to be measured. The procedure of measurement is very simple. The calibrating voltage is led to the input terminals. By means of the calibrating voltage the image on the screen is shifted as required (e. g. from peak to peak), the built-in voltmeter indicating the voltage which has caused this image shift and which – consequently – corresponds to the magnitude of the voltage under observation.

Detailed instructions for use are supplied with each instrument.

BASIC PROPERTIES OF THE OSCILLOSCOPE.

The vertical deflection amplifier operates linearly from 0 to 1 Mc/s. It is applicable for frequencies up to 2 Mc/s. In connection with the four-step frequency independent input voltage divider, it makes possible the studying and measurement of voltages from 10 mV to 500 V of different frequencies having D. C. components and of switching and other single-stroke phenomena, biological voltages, etc. The calibrating equipment enables measurements within the full range to be effected.

The horizontal deflection amplifier operates linearly from 0 to 0.5 Mc/s. It is applicable for frequencies up to 1 Mc/s.

The continuously controllable time base makes possible photographic recordings at the lowest frequencies and of the slowest phenomena.

TECHNICAL DATA:

Rated mains voltage	220 V A. C.
Rated mains frequency	50 c/s.
Input voltage range	from 200 V to 240 V A. C.
C. R. tube*)	type B 10 S 1
Screen	diameter 100 mm
Anode voltage	1300 V
Sensitivity without amplifiers vertically	12 V per cm of figure height
horizontally	14 V per cm of figure height

VERTICAL AMPLIFIER:

Max. sensitivity	30 mV D. C./cm; 10 mV R. M. S./cm
Amplification continuously controllable within the range	1 : 10
controllable in steps with an attenuator	1 : 1, 1 : 10, 1 : 100, 1 : 1000
Frequency range	from 0 to 1 Mc/s.
Amplification	linear; max. error – 3 dB; operates up to 2 Mc/s.
Linear phase response	from 0 to 100 kc/s.
Input impedance	2 MΩ, 30 pF
Inputs:	
1 pole earthed or symmetrical to earth; direct connection of D. C. and A. C.; indirect connection via capacitors	0.25 μF (for A. C. only)
Input voltage	max. 500 V A. C.

*) For the studying of higher frequencies than those for which the amplifiers are designed, the deflection plates of the C. R. tube are connected to terminals on the back wall of the oscilloscope via capacitors 0.25 μF.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Calibrating circuit	D. C., positive
Calibrating voltage	0 to 100 mV, 0 to 1, 0 to 10, 0 to 100 V
Ranges of the calibrating voltage	ditto
Ranges of the meter	10 mV; read off the 100 mV scale
Minimum voltage which can be measured on the screen	by a potentiometer continuously from 0 up to the voltage limit value determined by the measuring range
Calibrating voltage control	± 2%
Accuracy of the calibrating voltage	± 5%
Total calibrating accuracy of the instrument, i. e. including the divider deflections ± linearities of the screen, etc.	

HORIZONTAL AMPLIFIER:

Max. sensitivity	300 mV D. C./cm; 100 mV R. M. S./cm
Amplification:	
continuously controllable within the range	1 : 10
with an attenuator	1 : 10
Frequency range	from 0 to 0.5 Mc/s.
Amplification	linear, max. error –3 dB; operates up to 1 Mc/s.
Linear phase response	from 0 to 70 kc/s.
Input impedance	2 MΩ, 30 pF
Inputs:	
1 pole earthed or symmetrical to earth; direct connection of D. C. and A. C.; indirect connection via capacitors	0.25 μF **(for A. C. only)**
Input voltage	max. **500 V A. C.**

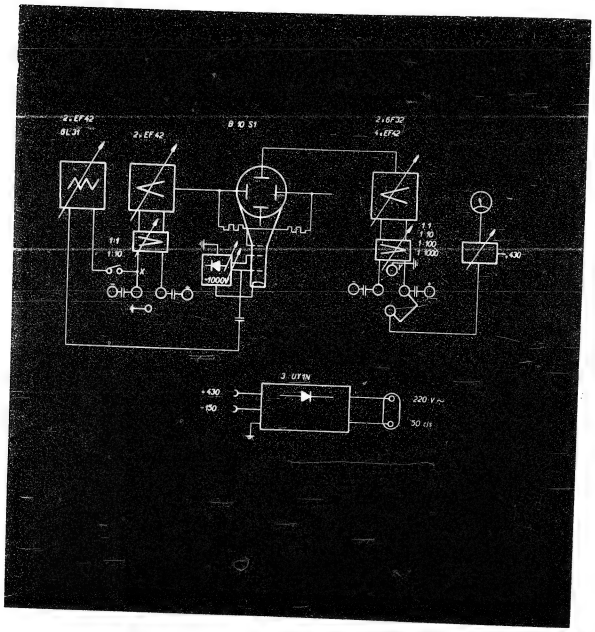
TIME BASE:

Frequency	from 1.5 c/s to 30,000 c/s*)
Synchronization	either by the studied voltage, or by the mains frequency, or by an external voltage
Single-stroke operation:	speed equivalent to the speed of the time base
Triggering	by a positive pulse of approx. 30 V or by the short-circuiting of two terminals with an auxiliary switch
Tube complement	1 x B 10 S 1 RFT Leipzig
	8 x EF 42 TUNGSRAM
	2 x 6 F 32 TESLA
	3 x 6 L 31 TESLA
	3 x UY 1 TESLA

*) By the connection of a larger capacitor, the time base frequency can be lowered to 0.1 c/s (or even less).

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

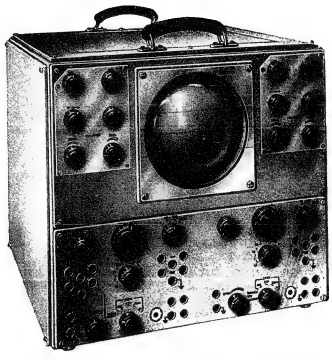


KOVO PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

DOUBLE-BEAM OSCILLOSCOPE, system Křižík, type D 564 – a versatile instrument for the viewing of two phenomena independent of each other.

The voltages of the periodical or aperiodical phenomena which can be studied with the D 564 oscilloscope may range from 10 mV to 500 V and from the lowest frequencies (D. C. voltages) up to 1 Mc/s.

The wide frequency coverage of the built-in amplifiers and of the time base render the D 564 oscilloscope an instrument universally applicable for use in many branches of science and industry (electronics, telecommunications, power engineering, physics, chemistry, biology, etc.). It can be applied to adavantage especially in biology owing to the possibility of the simultaneous observation of two mutually independent voltages.

DESCRIPTION

The instrument is built into a portable cabinet. All controls and the screen of the C. R. tube are situated on the front vertical panel and their functions are clearly marked with engraved inscriptions. The screen of the C. R. tube is fitted with a graduated transparent shield and with a protective shade to prevent the penetration of light from the sides. The applied double-beam C. R. tube has a screen diameter of 160 mm.

Each of the deflection systems operates in connection with a vertical amplifier, a horizontal amplifier and a time base generator of the designs well proved in the popular Křižík oscilloscope, type T 531.

The two deflection systems are mutually independent (they have only one common earth point) and, therefore, enable the simultaneous viewing of two independent waveforms.

ADVANTAGES

The C. R. tube of large screen diameter (160 mm) with two independent beam systems produces large and clear images.

The vertical deflection amplifiers operate linearly from 0 to 1 Mc/s., the errors do not exceed +0,5 dB – 3 dB; they are applicable up to 2 Mc/s. In connection with the four-step frequency independent input voltage dividers, they make possible the studying and measurement of voltages from 10 mV to 500 V of different frequencies having D. C. components (switching and other single-stroke phenomena).

As the two figures on the C. R. tube screen are traced independently, each can have a different time base; this is advantageous for the viewing of irregular voltage waveforms.

The horizontal deflection amplifiers operate linearly from 0 to 0.4 Mc/s., the error does not exceed +0,5 dB – 3 dB; they are applicable for frequencies up to 1 Mc/s.

The time bases (of linear characteristics even at the lowest frequencies) make possible photographic recordings even of the slowest phenomena. One common time base may be utilized also for both deflection systems of the oscilloscope.

TECHNICAL DATA

Rated mains voltage:	220 V A. C.
Rated mains frequency:	50 to 60 c/s.
C. R. tube:	
Screen:	Diameter 160 mm
Anode voltage:	1400 V*)
Vertical amplifier:**)	
Max. sensitivity:	30 mV D. C./cm; 10 mV R. M. S./cm
Amplification:	controllable continuously 1 : 10 and with an attenuator in steps 1 : 10, 1 : 100, 1 : 1000
Frequency coverage:	from 0 to 1.2 Mc/s., linear amplification; max. error up to – 3 dB; operates up to 2 Mc/s.
Linear phase response:	from 0 to 100 kc/s.
Input impedance:	2 MΩ, 30 pF
Inputs:	1 pole earthed or symmetrical to earth; direct connection of D. C. and A. C.; indirect connection via capacitors: 0.25 μF (for A. C. only)
Input voltage:	max. 500 V
Horizontal amplifier:**)	
Max. sensitivity:	300 mV D. C./cm; 100 mV R. M. S./cm
Amplification:	controllable continuously within the range 1 : 10 and with an attenuator 1 : 10; overall range 1 : 100
Frequency range:	from 0 to 0.5 Mc/s., linear amplification; max. error up to – 3 dB; operates up to 1 Mc/s.
Linear phase response:	from 0 to 70 kc/s.
Input impedance:	2 MΩ, 30 pF
Inputs:	1 pole earthed or symmetrical to earth; direct connection of D. C. and A. C.; indirect connection via capacitors: 0.25 μF (for A. C. only)
input voltage:	max. 500 V
Time base:**)	
Frequency:	from 1.5 c/s. to 30,000 c/s.††)
Synchronization:	by the studied voltage, by the mains frequency, or by an external voltage
Triggering:	by a positive pulse of 30 V or by the short-circuiting of two terminals with an auxiliary switch
Single-stroke operation:	Speed equivalent to the speed of the time base
Tube complement:	1 x B 16 S 2, RFT Leipzig 16 x EF 42, TUNGSRAM 4 x 6F 32, TESLA 6 x 6L 31, TESLA 6 x UY 1N, TESLA

*) On request a C. R. tube may be supplied which applied 2000 V auxiliary anode voltage.

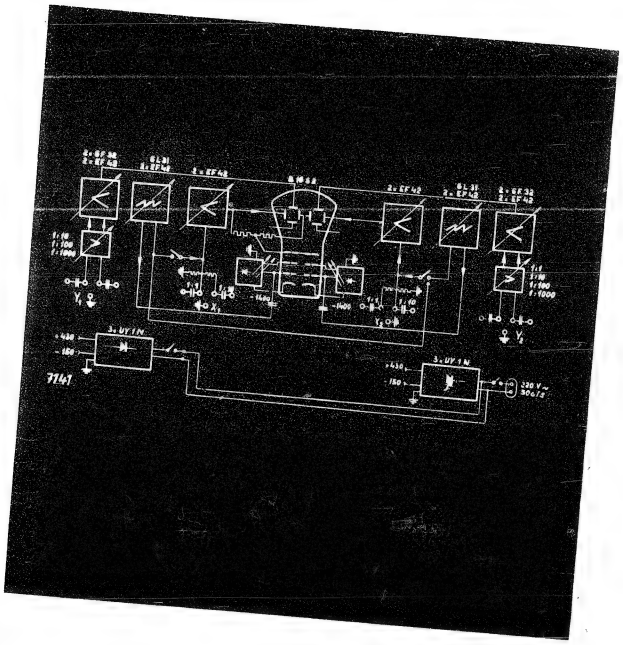
**) Equal for both systems.

***) A common time base (for both systems) may be also applied.

††) This range may be lowered to 0.1 c/s. or less by the connection of an external capacitor.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

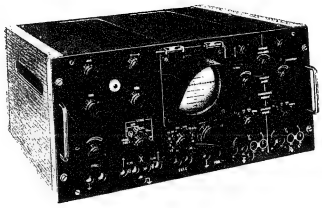


KOVO PRAHA – CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Double-channel OSCILLOSCOPE, system Křižík, type D 536 – a versatile instrument for the viewing of the phase relations of voltages from the lowest frequencies (D. C. voltages) up to 1 Mc/s.
The voltages of the periodical or aperiodical phenomena which can be studied with the D 536 oscilloscope may range from 10 mV to 500 V.
The wide frequency coverage of the built-in amplifiers and of the time base make the D 536 oscilloscope an instrument universally applicable for use in many branches of science and industry. Especially advantageous is the possibility of viewing two voltage phenomena simultaneously.

DESCRIPTION

The instrument is built into a panel type cabinet of standard dimensions. All controls are situated on the vertical front panel of the instrument and their functions are clearly marked with engravings. The screen of the C. R. tube is fitted with a graduated transparent shield and with a protective shade to prevent the penetration of light from the sides.
The oscilloscope applies a single-beam tube, type B 10 S 1, which operates with a horizontal amplifier of conventional design and with a time base fitted with vacuum tubes. Two exactly matched vertical amplifiers are utilized, the output stages of which are interconnected and have common anode resistors. The built-in multivibrator produces a square-wave voltage of 120 kc/s.; by means of switching cathode followers, it switches in turn the output stages of the two vertical amplifiers. Consequently, for 1/240,000th of a second one of the vertical amplifiers controls the deflection plates of the C. R. tube, then the other amplifier takes over, then again the first, and so on. As a result, the figures of both voltages connected to the inputs appear on the C. R. tube screen.

ADVANTAGES

The vertical deflection amplifiers operate linearly from 0 to 1 Mc/s, the errors do not exceed +0,5 dB – 3 dB; they are applicable up to 2 Mc/s. In connection with the built-in four-step frequency independent input voltage dividers, they make possible the studying and measurement of voltages from 10 mV to 500 V of different frequencies having D. C. componenets (switching and other single-stroke phenomena).
As both figures on the C. R. tube screen are traced by the same beam, it is possible to compare exactly the phase relations of both voltages which are being studied (the condition of equal phase shifts is fulfilled by the vertical amplifiers which are of exactly identical design).
The horizontal deflection amplifier operates linearly from 0 to 0.4 Mc/s., the error does not exceed +0.5 dB – 3 dB; it is applicable for frequencies up to 1 Mc/s.
The time base (of linear characteristics even at the lowest frequencies) makes possible photographic recording of even the slowest phenomena.

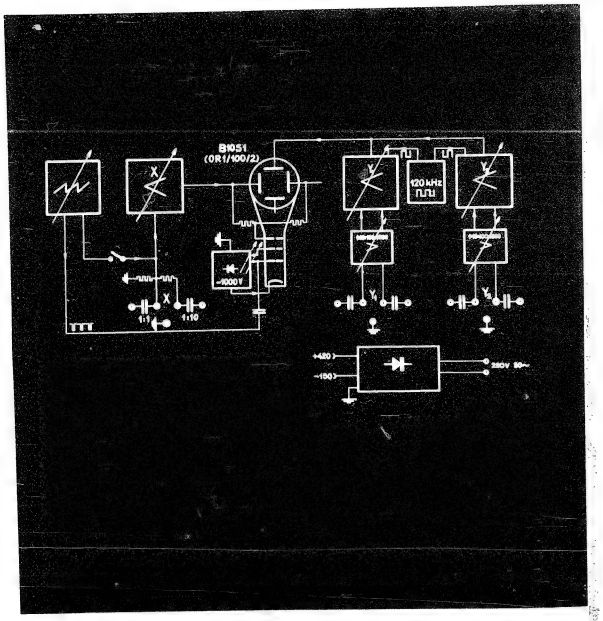
TECHNICAL DATA

Rated mains voltage:	220 V A. C.
Rated mains frequency:	50 c/s.
C. R. tube:	Diameter 100 mm – Sharp trace,
Screen:	
Vertical amplifiers:*)	
Max. sensitivity:	30 mV D. C./cm; 10 mV R. M. S./cm,
30 mV ⎓/cm; 10 mV ~/cm	controllable continuously 1 : 10 and in steps with an attenuator 1 : 10, 1 : 100, 1 : 1000
	Overall control range: 1 : 10,000
Frequency range:	from 0 to 1 Mc/s., linear amplification; max. error +0.5 dB, – 3 dB; operates up to 2 Mc/s.
Linear phase response:	from 0 to 100 kc/s
Input impedance:	2 MΩ, 50 pF
Inputs:	1 pole earthed or symmetrical to earth; direct connection of D. C. and A. C.; indirect connection via capacitors: 0.25 μF (for A. C. only) max. 500 V
Input voltage:	1,5 mV ⎓/cm; 0.5 V_{eff}/cm
Horizontal amplifier:	
Max. sensitivity:	controllable continuously within the range 1 : 10 and with an attenuator 1 : 10; overall control range 1 : 100
Amplification:	from 0 to 0.4 Mc/s., linear amplification; max. error –3 dB; operates up to 1 Mc/s.
Frequency range:	from 0 to 50 kc/s.
Linear phase response:	2 MΩ, 50 pF
Input impedance:	1 pole earthed;
Inputs:	direct connection of D. C. or A. C.; indirect connection via capacitors: 0.25 μF (for A. C. only) max. 300 V
Input voltage:	from 1.5 c/s. to 30,000 c/s.**)
Time base:	
Frequency:	by the studied voltage, by the mains frequency, or by an external voltage
Synchronization:	speed equivalent to the speed of the time base
Single-stroke operation:	by a positive pulse of 30 V or by the short-circuiting of two terminals with an auxiliary switch
Triggering:	120 kc/s. (square-wave voltage) ***)
Electronic switching:	1 x B 10 S1, RFT Leipzig
Switching frequency:	10 x EF 42, TUNGSRAM
Tube complement:	6 x 6 F 32, TESLA
	4 x UY 1N, TESLA
	3 x 6L 31, TESLA
	1 x 6CC 31, TESLA

*) The two amplifiers (vertical) have absolutely identical phase characteristics and sensitivity.
**) By the connection of a larger capacitor the time base frequency can be lowered as required; an electrolytic capacitor is applicable also.
***) During switching, the cathode of the C. R. tube obtains a positive blanking pulse which makes the switching procedure invisible. A negative blanking pulse derived from a potentiometer is also available for fading one or other of the figures at the required (controllable) measure.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

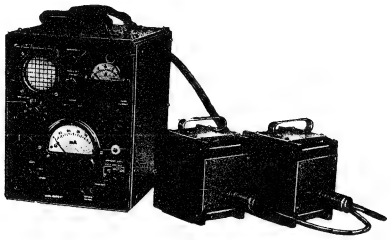


KOVO PRAHA – CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

FERROSCOPE, system Křižík, type F 563 – an instrument for material testing; designed for use in mechanical engineering and in allied branches of industry, for material classification and for the checking of the results of heat treatment, etc.

The ferroscope utilizes magnetic induction for its operation; consequently, it is suitable for the testing of magnetic materials, especially iron and steel. The properties of non-ferrous materials cannot be tested with it. However, if the material which has to be tested contains some ferromagnetic components, such as iron, nickel or cobalt, then the instrument becomes applicable.

The F 563 ferroscope is suitable for the measurement of the magnetic properties of soft magnetic materials (such as transformer stampings, cores for relays, permalloy articles, etc.).

DESCRIPTION

The Křižík F 563 ferroscope is built into a firm steel cabinet which protects its circuitry from damage and from external interfering influences. All controls, the screen of the C. R. tube and the measuring instruments are fitted on the vertical front panel of the instrument and their functions are clearly marked with engraved inscriptions. The screen of the C. R. tube is fitted with a graduated transparent shield and with a shade which prevents light from the sides from reaching the screen. The front panel of the instrument is recessed approximately 30 mm, the frame thus gained protects the controls and the measuring instruments from damage.

The instrument operates by comparison. A piece of material, the properties of which are known to be satisfactory, is used as a standard. With this material, the quality of which has been measured by some absolute method, the magnetic properties of the samples which have to be tested are compared by the ferroscope.

The ferroscope is basically a combination of an oscilloscope and a V. T. voltmeter built into a common cabinet together with the power supplies which fed the test coils. The magnetizing current is controlled by switching the taps of a transformer and is indicated by a built-in instrument.

The standard is inserted into one coil, the article under test into the other. Through the primary windings of both coils flows the same magnetizing current. Voltages induced in the secondary coils are equivalent to the magnetic properties of the inserted samples. These voltages are connected to the oscilloscope and to the V. T. voltmeter so that both these instruments indicate deflections equivalent to the difference between them. As far as the two samples have equal magnetic properties, neither the oscilloscope nor the V. T. voltmeter indicates any deflection. If the sample under test differs from the standard, this will be indicated by the figure on the C. R. tube screen and by the deflection of the V. T. voltmeter. In some cases the oscilloscope will prove to be the more sensitive indicator, in others the V. T. voltmeter.

Instruments, the operation of which is based on the described principle, are well proved in actual practice. They indicate differences between samples which differ only in the content of carbon by 0.1%, in the applied heat treatment, the cemented surface layer, etc. It is a disadvantage that this method is sensitive also to differences in the cross section area of the samples. When rods are being compared, the diameter is important, but the length is irrelevant as long as it exceeds 0.5 metre.

TECHNICAL DATA

Rated mains voltage:	220 V A. C.
Rated mains frequency:	50 c/s.
Tube complement:	1 x 7 QR 20
	3 x EBL 21
	1 x 11 TA 31
	1 x 6 F 32
	2 x UY1N
Accessories:	1 pair of coils Ø 65 mm,
	2 connection cables for the coils,
	1 rubber insulated mains cord

With the coils supplied with this instrument, soft steel articles of Ø 3 mm and hard steel articles of Ø 15 mm can be tested. For articles of other dimensions (smaller or larger), special coils must be applied which can be supplied with internal diameters of 5, 10, 20, 35, 65, 100 and 150 mm. All larger coils are manufactured on special order according to the customer's requirements.

ADVANTAGES

The instrument classifies materials and objects without damaging their surfaces, so that articles which have been tested remain quite intact.

The two coils supplied with the ferroscope are identical. They are connected so that no compensating device is required.

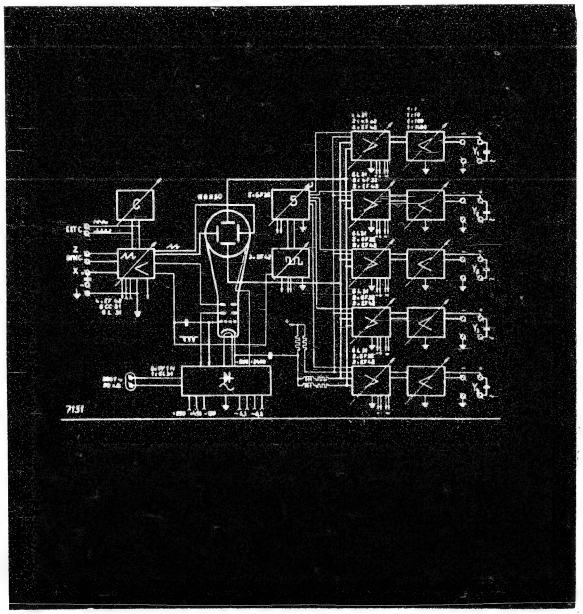
The operation of the instrument is quite easy; any person may operate it after short training.

Each instrument is accompanied with detailed instructions and examples of use

Articles which may be tested with the ferroscope can be of dimensions ranging from a few mm in diameter to large castings of up to 100 kg or more in weight.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



KOVO PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

K. 1333 a - 5927 — SG 3-59 3b13

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The Křižík five-channel oscilloscope, type K 552, is a universally applicable instrument for the simultaneous viewing and studying of the mutual phase relations of the voltage of up to five phenomena, the frequency of which is from zero (D. C. voltages) to 1 Mc/s.
The oscilloscope is suitable for depicting periodical or aperiodical phenomena of 10 mV to 500 V.
The wide frequency range of the built-in amplifiers and of the time base enables many applications of the oscilloscope K 552 in several branches of science and industry.

DESCRIPTION

The instrument is mounted in a portable steel cabinet. All controls and the screen of the C. R. tube are on the front panel on which is clearly indicated the purpose of each control.
The screen of the C. R. tube is behind a protective transparent panel which has graduations and is fitted with a shade against the penetration of undesired external light.
The applied C. R. tube is the single-beam tube TESLA 12 QR 50 which operates in connection with a horizontal amplifier and a time base generator of standard designs. The five vertical amplifiers utilized in the instrument have exactly equal properties.
All the vertical amplifiers are capable of dealing with D. C. voltages, have two stages, and operate in push-bull connection. All outputs are interconnected and operate into common anode resistors.
The built-in multivibrator produces a voltage of approximately 100 kc/s. which governs the set of five control tubes. The circuitry of the instrument ensures that only one of these tubes at a time passes current whilst the remaining four control tubes are idling. Thus the control frequency opens the control tubes successively.
Switching followers open successively the output stages of the five amplifiers. For approximately one millionth of a second the first of the vertical amplifiers supplies voltage to the deflection plates of the C. R. tube, then the second amplifier takes over then giving place to the third, which in its turn is then relieved by the fourth, the place of which is taken by the fifth; then the first amplifier takes over and the whole process is repeated as long as the instrument is in operation. Consequently, five voltage waveforms appear on the C. R. tube screen as results of the five voltages fed into the inputs of the amplifiers. If it is not necessary to observe simultaneously five voltage waveforms, the number of channels can be reduced to a minimum of two.
The switching of the channels can be accomplished, if necessary, also synchronously with the time base (instead of by using the built-in multivibrator). This method is applicable to advantage for the viewang of periodically recurrent phenomena of higher frequencies.

ADVANTAGES

Simultaneous viewing of up to five independent voltage waveforms. Owing to the utilization of a single-beam C. R. tube, the traces on the screen are interlocked with the time base, enabling the exact depiction of the mutual phase relations of all the studied voltage phenomena.

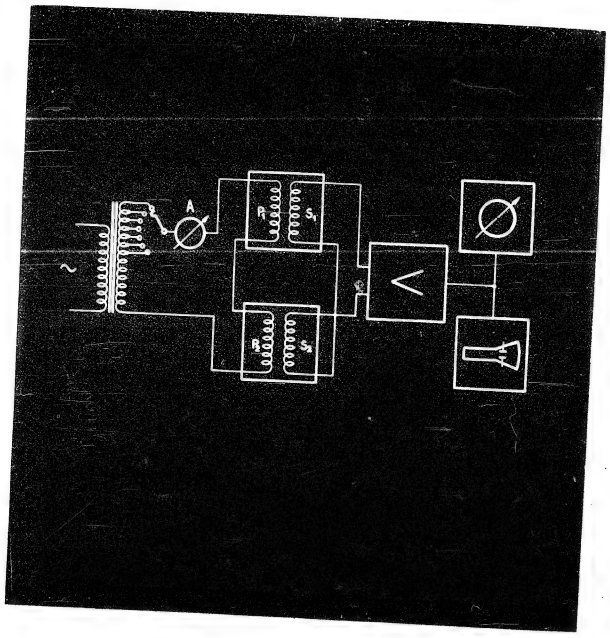
TECHNICAL DATA:

Cathode ray tube	Type TESLA 12 QR 50 with 125 mm Ø screen, sharp trace and green phosphor
Vertical amplifiers:	five independent amplifiers with matched characteristics and equal sensitivity
Sensitivity (max.):	30 mV D. C. per cm, 10 mV R. M. S. per cm
Gain:	controllable continuously 1 : 10 and in steps with an attenuator 10 x, 100 x, 1000 x; the whole control range is thereforе 1 : 10,000
Frequency response:	essentially flat from 0 to 1 Mc/s. max. deviation +0.5 dB, – 3 dB; operates up to 2 Mc/s.
Linear phase response:	from 0 to 100 kc/s.
Input impedance:	2 mΩ; 50 pF
Inputs:	one pole earthed or symmetrical to earth; direct connection of D. C. and A. C. or via a 0.25 μF capacitor (for A. C. only)
Input voltage:	max. 500 V
Horizontal amplifier:	
Sensitivity (max.):	1.5 V D. C. per cm, 0.5 V R. M. S. per cm
Gain:	controllable continuously 1 : 10 and with an attenuator 1 : 10; the whole control range is therefore 1 : 100
Frequency response:	essentially flat within the range 0 to 0.4 Mc/s. max. deviation –3 dB; operates up to 1 Mc/s.
Linear phase response:	from 0 to 50 kc/s.
Input impedance:	2 mΩ; 50 pF
Input:	one pole earthed; direct connection for D. C. or A. C. or via a 0.25 μF capacitor (for A. C. only)
Input voltage:	max. 300 V
Time base:	
Frequency range:	1.5 to 30,000 kc/s.*)
Synchronization:	either by the observed voltage or by the mains frequency, external sync. voltage is applicable also
Single sweep operation:	velocity according to the time base**)
Trace switching:	by the built-in multivibrator of approximately 100 kc/s. or by the time base***)
Tube complement:	1 x 12 QR 50 TESLA 17 x FF 42 TUNGSRAM 7 x 6 L 31 TESLA 12 x 6 F 32 TESLA 5 x 6 F 36 TESLA 1 x 6 CC 31 TESLA 8 x UY 1 N TESLA
Main connection:	220 VA. C., 50 c/s.

*) By connecting an external capacitor this frequency can be reduced arbitrarily (an electrolytic capacitor may be applied also).
**) Triggering with a positive pulse of 30 V or by shorting the sockets marked "syn." with a contactor.
***) During switching, the cathode is supplied with a blanking pulse, consequently the interfering switching trace does not appear on the screen.

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



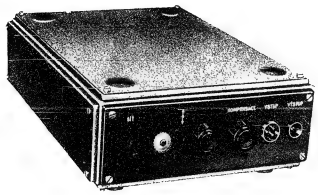
KOVO PRAHA – CZECHOSLOVAKIA

Ka 1332 a · 5407 — SG 3-54-3820

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The Křižík Type "Z 562" Pre-amplifier has been designed for a larger than 10 x increase of sensitivity of conventional-type oscilloscopes fitted with D. C. amplifiers, such as e. g. Křižík T 531, D 536 and K 552. By means of the instrument voltages within a frequency range of from 0 c/s. to 50 kc/s. are amplified uniformly, as a result of which the instrument is suited very well for oscilloscope routine and laboratory work.

DESCRIPTION

A flat-shaped casing, the plan of which is identical with that of the Křižík Type T 531 or T 565 Oscilloscope, incorporates a built-in single-stage amplifier fitted with a ECH 21 tube. The heating anode voltage of this tube is stabilized and, in addition, the effect of the variable cathode potentional is compensated for by a suitable kind of connection.

The anode voltage is reduced by means of a resistance divider to the input voltage level, so that the oscilloscope can be connected directly to the amplifier output.

The casing comprising the amplifier is placed below the T 531 Oscilloscope as a sort of stand. The control knobs, the mains switch, the terminals for both the input and the output voltages are located on the front panel which forms an extension of the oscilloscope front panel.

If several amplifiers are used (as e. g. with oscilloscopes for simultaneous observing of several phenomena), the individual amplifiers can be laid one upon another, thus occupying a very small area.

ADVANTAGES

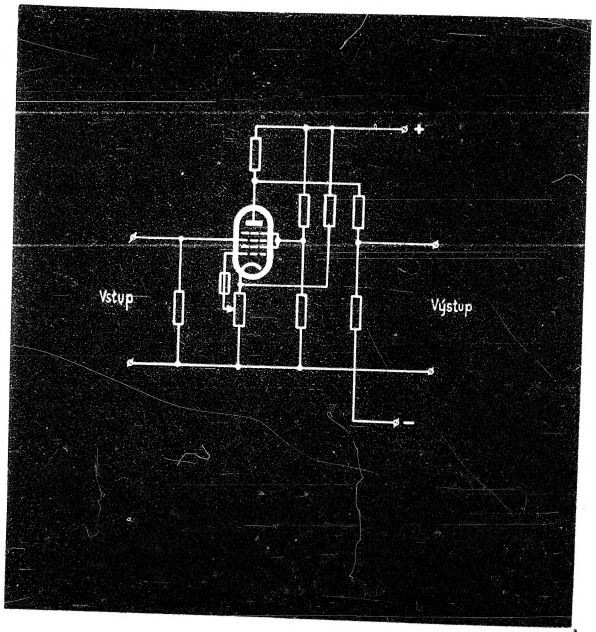
Considerably large frequency range of the pre-amplifier which is suited also for amplifying of D. C. voltages enables a universal utilization of the instrument. Practicable shape saves room and enables easy operation.

TECHNICAL DATA

Energizing voltage:	220 V, 50 c/s. (for 60 c/s. a special type is available)
Admissible mains voltage fluctuation:	180 to 240 V
Minimum amplification:	10 x
Frequency range:	from 0 to 50 kc/s.
Short-time stability:	better than 1 mV D. C.
Maximum input voltage:	1000 mV
Maximum input voltage:	in conjunction with Křižík T 531 oscilloscope: 1 mV
Tube complement:	1 x ECH 21 TESLA 4 x 11 TA 31 TESLA 1 x 6 F 32 2 x 14 TA 31

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

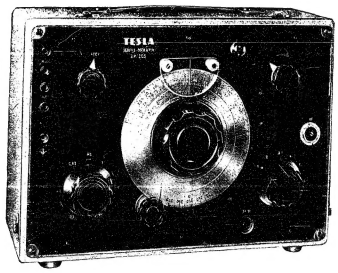


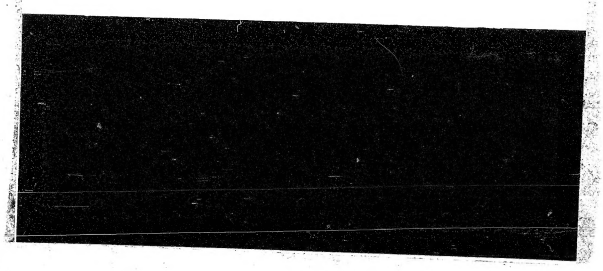
KOVO PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7





Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

APPLICATION

The TESLA BM 205 universal test oscillator is designed primarily for use in radio servicing, but it is suitable also for routine laboratory work. It is applied generally for the alignment of R. F. circuits, for fault finding, and for the making of sensitivity, selectivity and A. V. C. tests on radio receivers.

DESCRIPTION

The instrument consists of two oscillators; a variable R. F. oscillator, and an A. F. oscillator which produces 400 c/s. The produced R. F. voltage, constant or variable, externally or internally modulated, or unmodulated, can be taken from two coaxial output sockets. The built-in source of modulating A. F. and the input for the connection of an external source of modulation also are connected to sockets on the panel of the apparatus.

ADVANTAGES

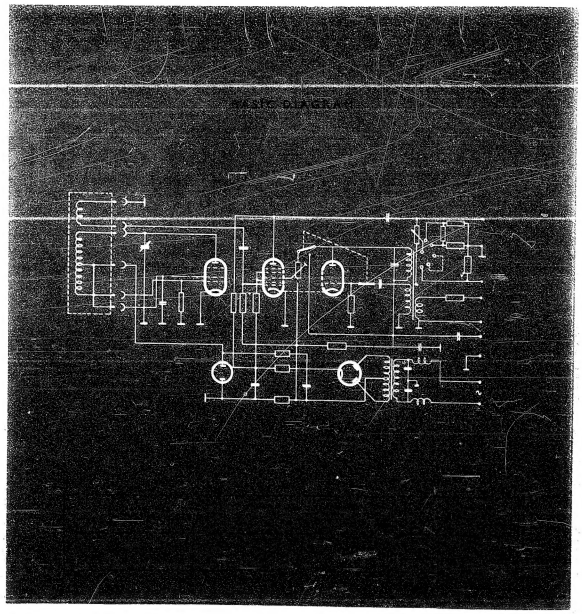
Direct reading frequency dial. Wide frequency range. Good stability. The modulating frequency is applicable also outside the apparatus. The output circuit of the oscillator and the capacitance of the supplied H. F. cable replace the generally applied dummy aerials.

TECHNICAL DATA

Frequency range:	94 kc/s — 30 Mc/s, divided into 5 bands
Stability of the R. F. frequency:	better than 0.1 % at mains voltage fluctuations of ± 10 %
Accuracy of the R. F. frequency:	better than ± 1 %; in the band 9.4 — 30 Mc/s it is better than ± 3 %
Output voltage:	
a) constant:	1 V ± 3 dB within the range 9,4 kc/s — 9.6 Mc/s (above 8 Mc/s the voltage drops to 0.6 V); 0.6 to 0.2 V within the range 9.4 — 30 Mc/s
b) variable:	within the range 0 — 100 mV with 5 step divider and continuous controll
Output impedance:	constant output — 1,000 Ω, variable output — 10 Ω, of the 5th step — 100 Ω
Modulating frequency:	400 c/s, source impedance 10,000 Ω
Tube complement:	EF 22, ECH 21, AZ 11, 7475 or 12 TA 31
Mains connection:	220 or 120 V, 50 c/s
Power consumption:	20 W approx.
Fuse:	mains fuse 220 V — 0.2 A (120 V — 0.4 A)

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7



KOVO PRAHA-CZECHOSLOVAKIA

KO 1651 a - 6006

Printed in Czechoslovakia

Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/08 : CIA-RDP82-00038R001400280001-7